



UNIVERSIDAD DE BURGOS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

ÁREA DE CONOCIMIENTO DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

PROGRAMA DE DOCTORADO DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES E INGENIERÍA CIVIL

TESIS DOCTORAL

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española. Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Autor:

David Pérez Miguel

Director de la Tesis Doctoral:

Dra. D^a. Lourdes Sáiz Bárcena

BURGOS – 2018

Lourdes Sáiz Bárcena, Directora y Tutora de la Tesis Doctoral:

Título: ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA EMPRESA INDUSTRIAL ESPAÑOLA. PROPUESTA DE UN MODELO DE CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DESDE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.

Doctorando: David Pérez de Miguel

Programa de Doctorado: TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES E INGENIERÍA CIVIL,
UNIVERSIDAD DE BURGOS

AVALA

La presente Tesis Doctoral, que opta a la mención de “Doctor Internacional” y a tal efecto firma con este documento el ejemplar, que en esta fecha se deposita.

Burgos, 19, Abril, 2018



Firmado: Lourdes Sáiz Bárcena
Directora y Tutora de la Tesis Doctoral

Agradecimiento

Quiero inicialmente agradecer a mi tutora, Lourdes Sáiz Barcena, profesora en diferentes cursos a lo largo de mi carrera, que me haya acompañado en esta singular aventura. Y destacar su magnífica dirección hasta hacer posible redactar estas palabras.

Alfredo Jiménez Palmero, profesor de la Universidad de Burgos, cuya colaboración permitió mi estancia en la Kedge Business School de Burdeos, donde establecí contacto con el profesor Olivier Dupuoët y compartir interesantes aportaciones y consejos.

También, a la Universidad de Burgos, donde he aprendido tantísimo en estos últimos años. A todos esos maravillosos profesores de la Escuela Politécnica Superior, a mis compañeros, con los que he compartido tantas tardes y que, por tanto, han puesto de alguna manera su conocimiento en esta tesis. Incluyo, además, a la Escuela de Doctorado en esta última fase de mi formación.

Al Departamento de Ingeniería Civil por facilitarme el acceso a la Fundación SEPI, que me aportó tan valiosa información y de manera tan diligente, sin los cuales no habría sido posible realizar mi investigación.

Me gustaría agradecer además a mi hermano Arturo, que sin su apoyo no me habría decidido a embarcarme en este gran proyecto. A mi familia, a mi novia, amigos y a todos aquellos que fueron ejemplo y han ayudado.

Gracias a todos, para que ahora haya escrito esta primera y última página.

David Pérez Miguel

Índice de la investigación

Capítulo 1 . El horizonte 2020 de la gestión del conocimiento	23
1.1. Introducción y estructura de la investigación.....	24
1.2. Gestión del conocimiento e investigaciones con un enfoque favorable.....	29
1.3. Gestión del conocimiento e investigaciones con un enfoque desfavorable.....	33
1.4. Otras tendencias en gestión del conocimiento	42
1.5. Acercamiento a la capacidad de absorción del conocimiento	47
Capítulo 2 . Revisión de la literatura sobre capacidad de absorción del conocimiento	51
2.1. Origen del constructo capacidad de absorción y autores principales	52
2.1.1. Modelo de Cohen y Levinthal (1990).....	52
2.1.2. Modelo de Zahra y George (2002).....	54
2.1.3. Otras contribuciones destacadas	56
2.2. Metodología de la revisión: Análisis de contenido y de texto.....	59
2.2.1. La identificación y selección de los artículos relevantes	60
2.2.2. Estrategia de codificación y aseguramiento de la calidad de la investigación.....	61
2.2.3. Realización de análisis de contenido y de texto.....	62
2.3. La capacidad de absorción y sus categorías	64
2.3.1. Investigaciones del constructo como antecedentes o citación menor	64
2.3.2. Investigaciones que proporcionan soporte teórico.....	91
2.3.3. Investigaciones utilizadas para las hipótesis o proposiciones del modelo de absorción.....	103
2.3.4. Investigaciones donde la capacidad de absorción forma la base teórica.....	113
2.3.5. Análisis de la revisión de las categorías.....	125
2.4. La capacidad de absorción y sus conceptualizaciones	126
2.5. La capacidad de absorción y su nivel de análisis	127
2.6. La capacidad de absorción y su evolución temporal.....	133
2.7. La capacidad de absorción y sus temas de investigación	135
2.8. Análisis de contenido transversal: Citación de Zahra y George (2002).....	139
2.8.1. Investigaciones sobre Zahra y George (2002) con una citación menor	139
2.8.2. Investigaciones sobre Zahra y George (2002) que proporcionan soporte teórico.....	143
2.8.3. Investigaciones sobre Zahra y George (2002) utilizadas como hipótesis o proposición.....	144
2.9. Análisis de contenido transversal: Sistemas de información.....	146
2.9.1. Investigaciones con una citación menor en sistemas de información.....	147

2.9.2. Investigaciones que proporcionan soporte teórico en sistemas de información.....	159
2.9.3. Investigaciones utilizadas como hipótesis o proposición en sistemas de información	165
2.9.4. Investigaciones que forman la base teórica en sistemas de información	168
2.9.5. Análisis de contenido transversal en sistemas de información: Citación de Zahra y George (2002)	173
2.10. Avances de la revisión de la literatura especializada	176
Capítulo 3 . Marco conceptual: Modelo de la capacidad de absorción en la empresa.....	185
3.1. Identificando carencias en la literatura revisada	186
3.2. La aplicación de la capacidad de absorción en la empresa.....	189
3.2.1. Inversión en tecnologías de comunicación e información	190
3.2.2. Mecanismos de integración social	193
3.2.3. Conversión de la capacidad de absorción potencial a realizada.....	196
3.3. Mecanismo de integración tecnológica	199
3.3.1. Gestión tecnológica	203
3.3.2. Estrategias hacia el exterior	211
3.4. El mecanismo estratégico y la fase de exploración de conocimientos	218
3.5. El mecanismo estratégico y la fase de asimilación de conocimientos.....	223
3.6. El mecanismo estratégico y la fase de transformación de conocimientos	228
3.7. El mecanismo estratégico y la fase de explotación de conocimientos	233
3.8. El núcleo de la absorción: Originalidad y significado del modelo propio.....	242
3.9. La investigación hasta el núcleo de la absorción.....	246
Capítulo 4 . El diseño de la investigación	257
4.1. Marco de la investigación.....	257
4.1.1. Población objeto de estudio	257
4.1.2. Fuente de datos	258
4.2. Diseño y análisis de la muestra	261
4.2.1. Diseño de la muestra.....	261
4.2.2. Análisis descriptivo de la muestra	262
4.3. Descripción de las variables.....	269
4.3.1. Variables dependientes	270
4.3.2. Variables independientes	273
4.3.3. Variables de control.....	276
4.4. Tratamiento de la información.....	282
Capítulo 5 . El comportamiento en la absorción de conocimientos de la empresa industrial española: Evidencia empírica	285

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

5.1.- Análisis descriptivo, de correlaciones y la prueba T.....	285
5.1.1. Análisis descriptivo.....	285
5.1.2. Correlaciones bivariadas.....	301
5.1.3. Prueba T para muestras independientes.....	302
5.2. Validación del modelo teórico.....	305
5.2.1. Descripción de la técnica y estimación del modelo.....	305
5.2.2. Representación analítica del modelo.....	309
5.3. Resultados de la regresión logística binomial.....	310
5.3.1. Resultados empíricos sobre la fase de exploración del conocimiento.....	311
5.3.2. Resultados empíricos sobre la fase de asimilación del conocimiento.....	318
5.3.3. Resultados empíricos sobre la fase de transformación del conocimiento.....	326
5.3.4. Resultados empíricos sobre la fase de explotación del conocimiento.....	332
5.4. Fuerte respaldo del análisis empírico.....	364
Capítulo 6 . Conclusiones, limitaciones y líneas de investigación futuras.....	375
6.1. Un recorrido por las fases de la investigación.....	375
6.2. Los autores e influencias clave en el estudio.....	382
6.3. El proceso de la absorción del conocimiento en la empresa.....	385
6.4. El modelo final de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa.....	394
6.5. Implicaciones teóricas.....	396
6.6. Implicaciones prácticas.....	401
6.7. Líneas de investigación futuras.....	405
6.8. Limitaciones.....	408
6.9. Reflexión final.....	409
Capítulo 7 . Conclusions, limitations and future research lines.....	413
7.1. A journey through the stages of the investigation.....	413
7.2. The authors and key influences in the study.....	420
7.3. The process of absorption of the knowledge in the firm.....	423
7.4. The final model of the knowledge absorptive capacity in the firm.....	430
7.5. Theoretical Implications.....	433
7.6. Practical implications.....	437
7.7. Future research lines.....	441
7.8. Limitations.....	443
7.9. Final Reflection.....	445
Capítulo 8 . Anexos de la investigación.....	449
A. Análisis sectorial de la fase de exploración.....	449

B. Análisis sectorial de la fase de asimilación	451
C. Análisis sectorial de la fase de transformación.....	453
D. Análisis sectorial de la fase de explotación.....	454
E. Regresión logística binomial de otras medidas de innovación	457
F. Análisis sectorial de otras medidas de innovación.....	460
G. Diferencias de medias sobre los grupos de interés	462
H. Análisis de grupos	463
I. Diferencias de medias sobre el tamaño y los sectores	464
J. Estudio de la linealidad en el modelo contrastado.....	465
Capítulo 9 . Referencias bibliográficas.....	473

Índice de Tablas de la investigación

<i>Tabla 2-1. Lista de la distribución de artículos en las revistas revisadas</i>	61
<i>Tabla 2-2. Revistas analizadas por Seguí-Mas et al. (2016)</i>	112
<i>Tabla 2-3. La capacidad de absorción y sus categorías</i>	125
<i>Tabla 2-4. La capacidad de absorción y sus conceptualizaciones</i>	126
<i>Tabla 2-5. La capacidad de absorción y su nivel de análisis</i>	127
<i>Tabla 2-6. Relación de categorías por nivel de análisis</i>	132
<i>Tabla 2-7. Frecuencia de palabras clave más empleadas entre las 1.197 diferentes</i>	135
<i>Tabla 2-8. La capacidad de absorción con citación a Zahra y George (2002) y sus categorías</i>	145
<i>Tabla 2-9. Revistas revisadas de la literatura de sistemas de información</i>	147
<i>Tabla 2-10. La capacidad de absorción en sistemas de información y sus categorías</i>	171
<i>Tabla 2-11. La capacidad de absorción en sistemas de información y sus conceptualizaciones</i>	171
<i>Tabla 2-12. La capacidad de absorción en sistemas de información y su nivel de análisis</i>	172
<i>Tabla 2-13. Relación de categorías en sistemas de información por nivel de análisis</i>	172
<i>Tabla 2-14. Distribución de las revistas para los artículos relevantes de la revisión</i>	180
<i>Tabla 3-1. Cuadro de hipótesis de exploración y asimilación de conocimiento</i>	247
<i>Tabla 3-2. Cuadro de hipótesis de transformación y explotación</i>	249
<i>Tabla 4-1. Clasificación sectorial de la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales y CNAE</i>	258
<i>Tabla 4-2. Delimitación de la muestra según la Encuesta sobre Estrategias Empresariales</i>	262
<i>Tabla 4-3. Distribución sectorial de las empresas del panel completo</i>	263
<i>Tabla 4-4. Distribución de las estrategias hacia el exterior según la gestión tecnológica</i>	265
<i>Tabla 4-5. Distribución sectorial de empresas (gestión tecnológica) 2010, 2014 y 2015</i>	266
<i>Tabla 4-6. Muestra de observaciones de empresas (gestión tecnológica) por sectores</i>	267
<i>Tabla 4-7. Muestra de observaciones (gestión tecnológica) por sectores y tamaño</i>	268
<i>Tabla 4-8. Variables de gestión tecnológica y estrategias hacia el exterior</i>	271
<i>Tabla 4-9. Variables de la fase de transformación</i>	272
<i>Tabla 4-10. Variables de la fase de explotación</i>	272
<i>Tabla 4-11. Variables independientes</i>	273
<i>Tabla 4-12. Factor de vigilancia tecnológica</i>	274
<i>Tabla 4-13. Factor de capital humano (recién incorporado)</i>	275
<i>Tabla 4-14. Variables de grupos especiales</i>	276
<i>Tabla 4-15. Variables de control</i>	279
<i>Tabla 4-16. Niveles del sector tecnológico</i>	280
<i>Tabla 4-17. Factores de inflación de varianza de las variables</i>	281
<i>Tabla 4-18. Ficha técnica de la investigación</i>	282
<i>Tabla 5-1. Frecuencia de gestión tecnológica</i>	286
<i>Tabla 5-2. Frecuencia de joint ventures</i>	286
<i>Tabla 5-3. Frecuencia de colaboración con competidores</i>	287
<i>Tabla 5-4. Frecuencia de participación en programas de investigación de la UE</i>	287
<i>Tabla 5-5. Frecuencia de participación en empresas de innovación tecnológica</i>	287
<i>Tabla 5-6. Frecuencia de colaboración con proveedores</i>	288
<i>Tabla 5-7. Frecuencia de colaboración con clientes</i>	288
<i>Tabla 5-8. Frecuencia de colaboración con universidades y centros tecnológicos</i>	288
<i>Tabla 5-9. Distribución de la gestión tecnológica según el tamaño</i>	289
<i>Tabla 5-10. Distribución de la colaboración con competidores según el tamaño</i>	289
<i>Tabla 5-11. Distribución de la colaboración con clientes según el tamaño</i>	290
<i>Tabla 5-12. Distribución de la colaboración con universidad y centro tecnológico según tamaño</i>	290
<i>Tabla 5-13. Estadísticos descriptivos de las variables de las fases de capacidad de absorción</i>	291
<i>Tabla 5-14. Frecuencia de información científica y técnica</i>	291
<i>Tabla 5-15. Frecuencia de estudios de mercado y marketing</i>	292
<i>Tabla 5-16. Frecuencia de capital humano (I+D)</i>	292

<i>Tabla 5-17. Frecuencia de capital humano (empresa)</i>	292
<i>Tabla 5-18. Frecuencia de capital humano (recién incorporado)</i>	293
<i>Tabla 5-19. Frecuencia de gastos de I+D interna</i>	293
<i>Tabla 5-20. Frecuencia de gastos de I+D externa</i>	293
<i>Tabla 5-21. Frecuencia de gastos en protección medioambiental</i>	294
<i>Tabla 5-22. Frecuencia de trabajos de normalización y control de calidad</i>	294
<i>Tabla 5-23. Frecuencia de innovación de producto</i>	294
<i>Tabla 5-24. Frecuencia de innovación de proceso</i>	295
<i>Tabla 5-25. Frecuencia de innovación de organización del trabajo</i>	295
<i>Tabla 5-26. Frecuencia de innovación de canales de venta</i>	295
<i>Tabla 5-27. Frecuencia de innovación de comercialización por diseño</i>	295
<i>Tabla 5-28. Frecuencia de innovación de gestión de relaciones externas</i>	295
<i>Tabla 5-29. Frecuencia de propiedad intelectual</i>	296
<i>Tabla 5-30. Estadísticos descriptivos de las variables control</i>	296
<i>Tabla 5-31. Frecuencia de más o menos 200 trabajadores</i>	297
<i>Tabla 5-32. Estadísticos descriptivos de más o menos 200 trabajadores</i>	297
<i>Tabla 5-33. Frecuencia de los tipos de sectores tecnológicos</i>	297
<i>Tabla 5-34. Frecuencia de los tipos de mercado</i>	298
<i>Tabla 5-35. Frecuencia de la localización</i>	298
<i>Tabla 5-36. Matriz de correlaciones bivariadas</i>	300
<i>Tabla 5-37. Diferencias de medias (gestión tecnológica) para exploración</i>	302
<i>Tabla 5-38. Prueba de Levene de igualdad de varianzas (exploración)</i>	303
<i>Tabla 5-39. Diferencias de medias para v. relevantes sobre gestión tecnológica</i>	304
<i>Tabla 5-40. Diferencias de medias para v. control e interés sobre gestión tecnológica</i>	305
<i>Tabla 5-41. Función logística</i>	307
<i>Tabla 5-42. Probabilidad de la decisión de la empresa</i>	308
<i>Tabla 5-43. Modelo logit</i>	308
<i>Tabla 5-44. Regresión logística binomial para exploración (Gestión tecnológica y Joint ventures)</i>	312
<i>Tabla 5-45. Regresión logística binomial para exploración (Colab. Competidores y Colab. Proveedores)</i>	314
<i>Tabla 5-46. Regresión logística binomial para exploración (Colab. Clientes y Colab. Universidades)</i>	315
<i>Tabla 5-47. Regresión logística binomial para exploración (Emp. Innovación tecnológica e investigación UE)</i>	317
<i>Tabla 5-48. Regresión logística binomial para asimilación (Gestión tecnológica y Joint ventures)</i>	319
<i>Tabla 5-49. Regresión logística binomial para asimilación (Colab. Competidores y Colab. Proveedores)</i>	321
<i>Tabla 5-50. Regresión logística binomial para asimilación (Colab. Clientes y Colab. Universidades)</i>	322
<i>Tabla 5-51. Regresión logística binomial para asimilación (Emp. Innovación tecnológica e investigación UE)</i>	324
<i>Tabla 5-52. Regresión logística binomial para transformación (I+D interna e I+D externa)</i>	327
<i>Tabla 5-53. Regresión logística binomial para transformación (Prot. Medioambiental y Normalización)</i>	329
<i>Tabla 5-54. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de producto)</i>	334
<i>Tabla 5-55. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de proceso)</i>	339
<i>Tabla 5-56. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de organización del trabajo)</i>	342
<i>Tabla 5-57. Regresión logística binomial para explotación (Propiedad intelectual)</i>	347
<i>Tabla 5-58. Regresión logística binomial negativa para explotación (Innovación de producto, cantidad)</i>	350
<i>Tabla 5-59. Regresión logística binomial negativa para explotación (Propiedad intelectual, cantidad)</i>	353
<i>Tabla 5-60. Estrategias hacia el exterior significantes del panel completo</i>	355
<i>Tabla 5-61. Frecuencia de propiedad intelectual e innovación de producto</i>	357
<i>Tabla 5-62. Estrategias hacia el exterior significantes (Líderes /Seguidoras)</i>	358
<i>Tabla 5-63. Estrategias hacia el exterior significantes (Turbulencia /Estabilidad)</i>	359

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
 Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

<i>Tabla 5-64. Estrategias hacia el exterior significantes (Prestación de servicios)</i>	360
<i>Tabla 5-65. Contraste de las hipótesis de exploración</i>	365
<i>Tabla 5-66. Contraste de las hipótesis de asimilación</i>	367
<i>Tabla 5-67. Contraste de las hipótesis de transformación</i>	368
<i>Tabla 5-68. Contraste de las hipótesis de explotación</i>	370
<i>Tabla 8-1. Joint ventures</i>	449
<i>Tabla 8-2. Colaboración tecnológica con competidores</i>	449
<i>Tabla 8-3. Empresas de innovación tecnológica</i>	450
<i>Tabla 8-4. Programas de investigación en la UE</i>	450
<i>Tabla 8-5. Joint ventures</i>	451
<i>Tabla 8-6. Colaboración tecnológica con competidores</i>	451
<i>Tabla 8-7. Empresas de innovación tecnológica</i>	452
<i>Tabla 8-8. Programas de investigación en la UE</i>	452
<i>Tabla 8-9. Normalización y control de calidad</i>	453
<i>Tabla 8-10. Innovación de producto</i>	454
<i>Tabla 8-11. Innovación de proceso</i>	455
<i>Tabla 8-12. Innovación de organización del trabajo</i>	456
<i>Tabla 8-13. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de canales de venta)</i>	457
<i>Tabla 8-14. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de comercialización por diseño)</i>	458
<i>Tabla 8-15. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de relaciones externas)</i>	459
<i>Tabla 8-16. Innovación en los canales de venta</i>	460
<i>Tabla 8-17. Innovación de comercialización por diseño</i>	460
<i>Tabla 8-18. Innovación de gestión en las relaciones externas</i>	461
<i>Tabla 8-19. Propiedad intelectual</i>	461
<i>Tabla 8-20. Gestión tecnológica (Líderes /Seguidoras)</i>	462
<i>Tabla 8-21. Gestión tecnológica (Turbulencia /Estabilidad)</i>	462
<i>Tabla 8-22. Gestión tecnológica (Prestación de servicios)</i>	462
<i>Tabla 8-23. Estrategias hacia el exterior significantes (Tamaño)</i>	463
<i>Tabla 8-24. Estrategias hacia el exterior significantes (Sectores)</i>	463
<i>Tabla 8-25. Gestión tecnológica (Tamaño)</i>	464
<i>Tabla 8-26. Gestión tecnológica (Sector bajo tecnológico)</i>	464
<i>Tabla 8-27. Gestión tecnológica (Sector medio-bajo tecnológico)</i>	464
<i>Tabla 8-28. Gestión tecnológica (Sector medio-alto tecnológico)</i>	464
<i>Tabla 8-29. Gestión tecnológica (Sector alto tecnológico)</i>	464
<i>Tabla 8-30. Paso de la fase de exploración a la fase de asimilación</i>	465
<i>Tabla 8-31. Paso de la fase de asimilación a la fase de transformación</i>	466
<i>Tabla 8-32. Paso de la fase de transformación a la fase de explotación</i>	467
<i>Tabla 8-33. Paso de la fase de transformación a la fase de explotación (continuación)</i>	468
<i>Tabla 8-34. Estrategias hacia el exterior favorables (panel completo)</i>	469
<i>Tabla 8-35. Estrategias hacia el exterior favorables (por segmentos)</i>	469
<i>Tabla 8-36. Código y frecuencia de las estrategias hacia el exterior favorables</i>	469

Índice de Ilustraciones de la investigación

<i>Ilustración 2-1. Modelo de fuentes de conocimiento técnico de la empresa</i>	53
<i>Ilustración 2-2. Reconceptualización de capacidad de absorción</i>	54
<i>Ilustración 2-3. Construcción teórica de capacidad de absorción</i>	56
<i>Ilustración 2-4. Análisis histórico de artículos sobre capacidad de absorción (1990-2017)</i>	133
<i>Ilustración 2-5. Mapa de densidad</i>	137
<i>Ilustración 2-6. Densidad de los clústeres</i>	138
<i>Ilustración 3-1. Modelo de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa</i>	242
<i>Ilustración 3-2. Conceptualización de la capacidad de absorción del conocimiento como competencia directiva</i>	243
<i>Ilustración 6-1. Linealidad de los elementos del modelo contrastado</i>	395
<i>Ilustración 6-2. Modelo final de la capacidad de absorción en la empresa</i>	397
<i>Ilustración 7-1. Linearity of the elements of the model contrasted</i>	432
<i>Ilustración 7-2. The final model of the absorptive capacity in the firm</i>	434

RESUMEN

Objetivo: Diseño de un modelo propio de la capacidad de absorción del conocimiento que describa efectivamente su funcionamiento en la empresa, y permita ofrecer una explicación novedosa a la conversión de la capacidad de absorción potencial a realizada. En particular, la formulación completa de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa, de modo que posibilite una visualización de los principales elementos explicativos de cada fase, exploración, asimilación, transformación y explotación de conocimientos, como nunca se ha analizado antes.

Motivación: Las empresas son cada vez más expertas en la gestión de intangibles, sin embargo, según los principales autores del área, la capacidad de absorción es muy difícil de medir, conceptualizar y analizar. Esta investigación se dirige, de forma principal, a subsanar esta sustancial carencia y convertirse en guía y buenas prácticas sobre el proceso de la absorción del conocimiento en la empresa.

Diseño/metodología/enfoque: A partir de una extensa revisión sistemática de la literatura de gestión del conocimiento, del capital intelectual y de sistemas de información, que abarca de abril de 1990 a octubre de 2017, se identifican cuarenta y tres aportaciones relevantes. Estos estudios junto con los trabajos fundacionales de Cohen y Levinthal (1990), Zahra y George (2002) y Todorova and Durisin (2007) constituyen el marco conceptual de la investigación, lo que permite comprender el estado del arte y proponer un modelo propio alrededor de un mecanismo de integración tecnológica. A partir de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales de la Fundación SEPI, se constituye un panel completo de 1.220 empresas por año, y tres años incluidos, que alcanza un total de 3.660 observaciones de empresas, que son representativas de las compañías s industriales españolas.

Resultados: En un contexto de colaboraciones tecnológicas, los resultados demuestran que el proceso de la absorción en la empresa lo integran 5 fases y 14 elementos para la explicación de numerosas medidas de la innovación empresarial. Las actividades de I+D interna y externa, la vigilancia tecnológica, y los servicios de ciencia y tecnología son importantes elementos constituyentes. Los diferentes perfiles de capital humano (I+D,

trabajadores veteranos de la empresa, y recién contratados), la protección ambiental, la normalización y el control de calidad, se confirman como elementos significantes y originales de la investigación.

Implicaciones teóricas: La gestión de conocimientos es una fase intermedia e interactúa en el proceso de la absorción del conocimiento. De esta forma, la gestión del conocimiento se hace explícita, por primera vez en la literatura especializada, en el interior de la capacidad de absorción, como consecuencia de una nueva conceptualización de la capacidad del conocimiento como competencia directiva.

Implicaciones prácticas: Los elementos investigados son capaces de confirmar el modelo clásico de la capacidad de absorción e implica que, cuando contrastan la función intermedia del mecanismo estratégico, están reforzando su impacto en el proceso de absorción. Por otra parte, se establecen las combinaciones más favorables de las estrategias hacia el exterior (en concreto, sobre actividades de colaboración tecnológicas) como guía útil para la empresa hacia la innovación empresarial.

Limitaciones: La principal limitación procede del empleo de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, que reduce el alcance de las variables empleadas en la investigación. El número de tres años de referencia en la confección de la muestra de la investigación también implicó restricciones para el análisis sectorial. Finalmente, para la revisión de la literatura especializada se consideraron los artículos accesibles desde abril de 1990 a octubre de 2017, por lo que se reconoce que otros artículos de interés podrían haber sido publicados desde noviembre de 2017.

Originalidad/valor: El mecanismo estratégico, constituido por la gestión tecnológica y el seguimiento de las estrategias hacia el exterior, se desvela en esta investigación como una formulación completa de la capacidad de absorción del conocimiento, que contribuye a mejorar la eficiencia en la innovación, facilitando en las empresas la conversión de su capacidad de absorción potencial a efectiva.

Palabras clave: Gestión del conocimiento, Capacidad de absorción del conocimiento, Capital Intelectual, Innovación empresarial, Cooperación entre empresas

Study of the knowledge absorptive capacity in the Spanish industrial company. Proposal for an absorptive capacity model from knowledge management.

ABSTRACT

Objective: To design our own model of knowledge absorptive capacity, describe effectively its operation in the company, and enable us to offer a novel explanation to the conversion from potential absorptive capacity to realized. In particular, the complete formulation of knowledge absorptive capacity in the firm, so that allows us to understand the main explanatory elements of each phase, exploration, assimilation, transformation and exploitation of knowledge, as it has never been studied before.

Motivation: Companies are increasingly expert in the management of intangible assets, however, according to the main authors of the area, the absorptive capacity is very difficult to measure, conceptualize and analyze. This research is aimed, in the main form, to eliminate this substantial lack and to become guide of good practices on the process of knowledge absorption in the firm.

Design/methodology/approach: From an extensive systematic review of literature of the knowledge management, intellectual capital and information systems, ranging from April 1990 to October of 2017, forty-three relevant contributions have been identified. These studies together with the foundational work of Cohen and Levinthal (1990), Zahra and George (2002) and Todorova and Durisin (2007) and prestigious research constitute the conceptual framework, which allows us to understand the state of the art and to propose an original model itself around a technological integration mechanism. From the Survey of Business Strategies in the SEPI Foundation, constitutes a complete panel of 1,220 companies per year, and three years included, which reaches a total of 3,660 observations, which are representative of the Spanish industrial companies.

Results: In the context of technological collaborations, the results show that the process of absorption in the company consists of five phases and fourteen elements for the explanation of numerous measures of business innovation. The R&D activities, both

internal and external, technological surveillance, and science and technology are important constituents. The different profiles of human capital (R&D, company's veteran and new recruited staff), environmental protection, standardization and quality control, are confirmed as original and significant elements of the investigation.

Theoretical implications: Knowledge management is an intermediate stage and interacts in knowledge absorption process. In this way, knowledge management is made explicit, for the first time in literature, inside the absorptive capacity, as a consequence of a new conceptualization of the capacity of the knowledge as a competence policy.

Practical implications: The elements investigated are able to confirm the classical model of the absorptive capacity and implies that, when we contrast the mediating role of the strategic mechanism, it is strengthening its impact in the absorptive process. On the other hand, laying down the combinations with those strategies towards the outside more favorable (in particular, on collaborative technology), as a useful guide for the company to business innovation.

Limitations: The main limitation comes from the use of the Survey of Business Strategies, which reduces the scope of the variables used in the research. The number of three referenced years in the preparation of the sample in the research also involved restrictions for the sectoral analysis. Finally, for the literature review were considered articles from April 1990 to October of 2017. Hence, other articles of interest can have been published since November 2017.

Originality/value: This novel mechanism, constituted by the technological management and the monitoring of the strategies towards the outside, is presented in this research as a complete formulation of knowledge absorptive capacity, which contributes to improve efficiency in the firm innovation, facilitating the conversion from potential to effective absorptive capacity.

Keywords: Knowledge Management, Absorptive Capacity, Intellectual Capital, Innovation, Cooperation, Panel model

Capítulo 1 . El horizonte 2020 de la gestión del conocimiento

La capacidad de absorción de conocimientos es un concepto ampliamente reconocido y citado en la literatura de gestión de empresas desde que Cohen y Levinthal lo desarrollasen en el año 1990. Desde la gestión del conocimiento es difícil pensar que se pueda explicar la transferencia y compartición de conocimientos, la innovación o el aprendizaje organizativo sin recurrir a esta capacidad. En la actualidad es un constructo en plena forma al vincularse al emergente interés por las alianzas, la cooperación en I+D y las multinacionales. Sin embargo, a pesar de su indiscutible presencia existe una auténtica falta de investigación y análisis sobre su funcionamiento en las empresas por parte de la literatura de la gestión del conocimiento, del capital intelectual y de sistemas de información.

En este capítulo se establece el alcance y estructura de la presente investigación, enmarcando la situación actual de la gestión del conocimiento desde una doble perspectiva de investigación. Por un lado aquella con un enfoque favorable, o sesgo positivo, que examina la innovación y los antecedentes que promueven los altos resultados, entre otras, la innovación abierta o la transferencia de conocimientos. Por otro lado, con un enfoque desfavorable, aquella que se centra en las barreras u obstáculos a los intercambios de conocimiento por los miembros de la empresa, entre otras, las conductas negligentes en la dirección. Seguidamente, se presentan otras tendencias en gestión del conocimiento, de gran interés para posicionarse en la investigación actual de la gestión del conocimiento, como las comunidades de prácticas. Se finaliza el capítulo con los descubrimientos que señalan a la capacidad de absorción del conocimiento como el interesante concepto tratado por la presente tesis doctoral.

1.1. Introducción y estructura de la investigación

El conocimiento y la gestión del conocimiento son conceptos complejos y multidimensionales (Alavi y Leidner, 2001). En una espiral sin retorno, donde el trabajo del conocimiento organizacional se globaliza (Sussman y Siegal, 2003), los rápidos avances y cambios en el mundo de los negocios han provocado que el conocimiento y el aprendizaje se conviertan en piezas esenciales para que las organizaciones comprendan la creación y transferencia de conocimientos a través de la práctica (Roberts, 2006). El intercambio de conocimientos es una tarea difícil para la mayoría de las organizaciones, y hay muchas razones para ello. En términos de las redes sociales, los individuos con redes más grandes tienden a percibir más valor en la transferencia de conocimientos de persona-a-persona que aquellos con redes más pequeñas (Brown et al., 2013).

La mayoría de las compañías no hacen un buen trabajo a la hora de rentabilizar la riqueza de los conocimientos dispersos a lo largo de la entidad, en parte porque han aprendido a basarse en sistemas de gestión de conocimientos centralizados. Estas tecnologías son buenas únicamente para distribuir el conocimiento explícito, que puede ser capturado y codificado para su uso general, pero no para la transferencia de conocimientos implícitos (Hansen y von Oetinger 2001). La proliferación de las empresas intensivas en conocimiento ha mostrado al resto de empresas las ventajas de mejorar la cultura de compartir el conocimiento, en particular respecto al conocimiento tácito compartido. Las comunidades de prácticas, por ejemplo, están desempeñando un papel importante en la codificación del conocimiento tácito y permiten ayudar a los miembros de las compañías a ocuparse de sus tareas (Aljuwaiber, 2016).

A lo largo de estas últimas décadas la gestión del conocimiento se ha establecido como una disciplina reconocida por su importante impacto en los resultados y en la innovación (Andreeva y Kianto, 2012; Kianto, 2011; Zack et al., 2009; Darroch, 2005; Davenport et al., 1998; Davenport y Prusak, 1998; Edvinsson y Malone, 1997; Demarest, 1997; Nonaka y Takeuchi, 1995), en continua evolución, capaz de aportar soluciones a las nuevas tendencias empresariales. En este campo, la capacidad de absorción de conocimientos es un concepto con un reconocido recorrido, ampliamente citado en las investigaciones como elemento explicativo, sin embargo, aparece desprovisto de protagonismo central y de tratamiento para perfeccionarlo con el tiempo. Desde la contribución en el artículo seminal de Cohen y Levinthal (1990), muchos han sido los

artículos que hacen referencia a la capacidad de absorción, presentando conceptualizaciones diversas y, a menudo, contradictorias (Roberts et al., 2012). Hasta febrero de 2017, este término fue citado más de 23.000 veces en la literatura de gestión (fuente: Google Scholar).

La investigación sobre la capacidad de absorción es vigorosa (Filenga et al., 2016). Estos autores remarcan que, hasta la fecha, sin embargo, se necesita más investigación para comprender los efectos que varias variables moderadoras podrían tener sobre las asociaciones entre los componentes del constructo. Si se atiende a lo que reclaman los estudiosos del área, podemos citar a Noblet et al. (2011), sobre la necesidad de trabajos futuros que exploren la capacidad de absorción en los campos de gestión del conocimiento y del capital intelectual. Estos investigadores comprueban que este constructo lleva subdesarrollado de forma prolongada. En particular, señalan que deben dirigirse empíricamente a evaluar las conceptualizaciones existentes y desarrollar un conjunto de variables que influyan en el nivel de la capacidad de absorción. Sólo entonces se podrán desarrollar aplicaciones prácticas que puedan ser adoptadas por las empresas.

De la revisión de Roberts et al. (2012) en el campo de los sistemas de información, nos recomiendan que los estudios futuros deben explorar la capacidad de absorción como una capacidad en lugar de un activo. Avanzando hacia un amplio espectro holístico, con contribuciones que faciliten las conceptualizaciones refinadas y mejoren la operatividad de la construcción. En esta línea, la revisión de Mariano y Walter (2015) de 186 artículos sobre la utilización de la capacidad de absorción en el campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual, afirman que puede contribuirse de forma significativa con la inclusión y análisis de las nuevas conceptualizaciones de la capacidad de absorción en línea con los trabajos de Zahra y George (2002) y Todorova y Durisin (2007).

Estos investigadores prosiguen detallando que la investigación en los campos de gestión del conocimiento y del capital intelectual debe examinar más a fondo las conceptualizaciones y mediciones de la capacidad de absorción. Orientándolas hacia una construcción colectiva que mejore la comprensión actual de la relación entre la capacidad de absorción y la dinámica del conocimiento. Especial énfasis requieren las fases de exploración y explotación, y relacionarlas con un mejor desempeño. Los trabajos deben incluir las nuevas piezas para construir la capacidad de absorción, que puedan ser

exploradas y analizarse más a fondo. Por ejemplo, relativas a los bucles de retroalimentación o *feedback loops*, presentes dentro de las fases y entre las fases de la capacidad de absorción según Aribi y Dupouët (2016). Para estos autores, la capacidad de absorción es un proceso no lineal y sentencian que “la forma en la que la capacidad de absorción es realmente implementada en las empresas sigue siendo relativamente poco conocida” (Aribi y Dupouët, 2016, 15).

Por lo arriba expuesto, se plantea una investigación que recoge en su origen a la capacidad de absorción como capacidad, dentro de las tendencias actuales de considerarla como una rutina organizativa (Sun, 2010). A lo que añadimos la necesidad de construirla en las organizaciones, en línea con Cohen y Levinthal (1990), como capacidad de alto rendimiento, medida e investigada como un constructo colectivo (Roberts et al., 2012), con un enfoque amplio, general, encuadrado entre los procesos dinámicos de los fenómenos de estudio, bajo criterios de utilidad y eficiencia que conduzca al esclarecimiento y detalle de relaciones, argumentaciones y conclusiones de valor académico y práctico.

La estructura de esta tesis doctoral está compuesta por seis capítulos y anexos. En el capítulo primero, bajo el título “*El horizonte 2020 de la gestión del conocimiento*”, se introduce a la problemática planteada alrededor de la capacidad de absorción de conocimientos. A lo largo de este capítulo se ofrecen diferentes tendencias de interés para la investigación, que la sitúan dentro del campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual. En el capítulo segundo, bajo el título “*Revisión de la literatura sobre capacidad de absorción*”, se hace un seguimiento pormenorizado del término capacidad de absorción por las revistas académicas de gestión del conocimiento, capital intelectual y sistemas de información, alcanzando una cifra de sesenta publicaciones, entre las más importantes de sus campos y más de 800 artículos revisados. A través de un análisis de contenido, de texto y transversal, se categorizan y se identifican los más relevantes e influyentes. Se finaliza este capítulo con una revisión original del constructo, donde se valora de forma aislada el impacto de las reconceptualizaciones más reconocidas de la capacidad de absorción, como son las contempladas en los modelos de Zahra y George (2002) y Todorova y Durisin (2007).

En el capítulo tercero, bajo el título “*Marco conceptual: Modelo de la capacidad de absorción en la empresa*”, en primer lugar, se introducen las principales carencias

detectadas en la revisión del capítulo anterior y que son objeto de solución por el nuevo desarrollo teórico planteado. En segundo lugar, se dividen las principales partes del modelo original y se relacionan sus hipótesis asociadas, argumentándose cada una de sus implicaciones. En el capítulo cuarto, bajo el título “*El diseño de la investigación*”, se puntualizan las diversas fases llevadas a cabo para asegurar la confianza en el trabajo empírico. Para ello, se establece la población objeto de estudio y la fuente de información usada para contrastar el modelo propuesto. Seguidamente, se muestra el diseño y análisis descriptivo de la muestra, describiendo la elaboración de las variables del modelo. Finalmente, se resumen la ficha técnica que recoge los aspectos más relevantes del estudio.

En el capítulo quinto, bajo el título “*El comportamiento en la absorción de conocimientos de la empresa industrial española: Evidencia empírica*”, se completa un análisis descriptivo y de correlaciones de las variables implicadas. Prosigue con las pruebas T para muestras independientes y se explica la técnica empleada. Finalmente, se describen los resultados del contraste empírico de las hipótesis extraídas del modelo propuesto. A partir de las tablas de resultados obtenidas se ofrece una primera valoración de los hallazgos. En el capítulo sexto, bajo el título “*Conclusiones, limitaciones y líneas de investigación futuras*”, se discuten los principales resultados, se reflexiona de forma crítica sobre la investigación abordada y se realizan las recomendaciones para futuros trabajos. Por último, se adjuntan los anexos y las oportunas referencias bibliográficas empleadas.

A partir de los antecedentes y hallazgos procedentes del campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual, que incluye a los sistemas de información, este trabajo pretende contribuir de forma significativa con un modelo de la capacidad de absorción en la empresa. Con particular atención al mecanismo de integración tecnológica, aspirando a satisfacer algunas de las recomendaciones sustanciales dadas en la literatura especializada. Entre otras, el paso de la dimensión potencial a la dimensión realizada de la capacidad de absorción; la valoración de un conjunto de medidas de la innovación; el análisis longitudinal y estadístico con señalada referencia a los entornos estables y dinámicos, y a los grupos diferenciados; la identificación y análisis de los factores principales de cada fase de la capacidad de absorción; o la revisión de forma completa de su participación en las revistas académicas implicadas.

En particular, se establecen de forma precisa los principales objetivos de la investigación:

- Diseñar un modelo propio de la capacidad de absorción del conocimiento que describa efectivamente su funcionamiento en la empresa.
- La formulación completa del proceso de la absorción en la organización, a partir de la identificación y explicación de los elementos constituyentes de cada una de las fases de la capacidad de absorción.
- Presentar una solución alternativa al mecanismo de integración social que explique el proceso de conversión de la capacidad de absorción potencial a realizada.
- Guiar y propocionar buenas prácticas sobre el proceso de absorción en la empresa, en especial a las pequeñas y medianas empresas, en el contexto de las actividades de colaboración tecnológica, considerando la diferente posición en el mercado o el tipo de entorno competitivo.
- Revisar, de forma amplia y extensa, el concepto de capacidad de absorción de Cohen y Levinthal (1990), como modo de asegurar una investigación original y de impacto.

En función de los objetivos establecidos, la presente tesis doctoral se postula como uno de pocos estudios que aborda, de manera teórica y empírica, las interacciones en el proceso de la absorción y trata de describir su funcionamiento detalladamente en la empresa, desde el enfoque de la gestión del conocimiento, del capital intelectual y de los sistemas de información.

La gestión del conocimiento es una disciplina que, tras unas décadas de experimentación, desarrollo y afianzamiento, se encuentra en una fase de maduración de conceptos, de desarrollo continuo de tendencias auténticamente prometedoras. El auge de los dispositivos de tecnología móvil, el automatismo de la industria 4.0, el incremento del sector servicios, la irrupción de la innovación abierta, la omnipresencia de las organizaciones no lucrativas, entre otros, no dejan de ser nuevos desafíos en el logro de la eficiencia de los modelos y sistemas de gestión de conocimientos. No obstante, este proceso de crecimiento es, en parte, desigual. Mientras existen muchas cuestiones que se examinan de forma muy variada, profundizándose sistemáticamente, como las comunidades de prácticas, la transferencia de conocimientos, otras cuestiones apenas se tratan, ya sea porque demandan estudios longitudinales, o estudios de casos, porque se desenvuelven en entornos turbulentos, o porque son conceptos altamente dinámicos, tecnológicos o psicológicos, e implican el empleo de otras disciplinas.

Entre esta aparente contradicción de avances y subdesarrollos se encuentra la capacidad de absorción de conocimientos, dentro del campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual. Además, existe la predisposición a estudiar los fenómenos desde un punto de vista favorable a los objetivos perseguidos. Es decir, se examinan por ejemplo las variables que promueven las innovaciones y, en este ejercicio, se identifican, al mismo tiempo, las variables que lo afectan de forma negativa. Por este motivo, y para ofrecer una visión completa del contexto complejo que rodea a la capacidad de absorción, establecemos un recorrido dual. Por un lado, los estudios de gestión del conocimiento que se centran en las relaciones favorables o positivas entre las variables para extraer las conclusiones y, por otro lado, cuando se orientan a examinar la situación bajo la predominancia de las relaciones desfavorables.

Así, por tanto, una serie de imprescindibles e interesantes elementos son destacados a continuación para contextualizar debidamente la absorción de conocimientos. En un primer lugar, con el enfoque favorable, son fundamentales las tendencias en investigación sobre la innovación y, en particular, sobre la innovación abierta, los procesos de transferencia e intercambios de conocimientos. En un segundo lugar, con un enfoque desfavorable, se atienden las tendencias de investigación que analizan el impacto de los obstáculos organizativos e individuales, la pegajosidad o *stickiness* de los medios de transferencia, y la resistencia a la gestión del conocimiento. Finalmente, se consuma este primer capítulo con otras tendencias en gestión del conocimiento, como son las ventajas que aportan las comunidades de prácticas, el papel crucial de los sistemas basados en el conocimiento para las prácticas de gestión, y la gestión del conocimiento en las pequeñas y medianas empresas.

1.2. Gestión del conocimiento e investigaciones con un enfoque favorable

El alcance de la innovación se ha convertido en una de las principales fuentes para lograr una ventaja competitiva (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014), resultando la decisión de invertir en innovación una cuestión estratégica vinculada a la gestión del conocimiento. Innovar proyecta la capacidad de las empresas para acceder y emplear el conocimiento (Tseng et al., 2011; Wallin y Von Krogh, 2010; Zhou y Wu, 2010; Tsai y Wang, 2009; Zahra y George, 2002). El dinamismo imperante en los entornos modernos complica, en gran medida, el mantenimiento de la competitividad. Grönlund et al. (2010) aciertan

cuando sentencian que la cuestión no es *por qué innovar, sino cómo innovar*. Las organizaciones deben resolver cómo renovar sus conocimientos con el propósito de actualizar su potencial innovador, evitando la obsolescencia y la imitación por sus rivales (Wang y Han, 2011; Zhou y Wu, 2010; Nonaka et al., 2000).

Las empresas que no atesoran las fuentes necesarias de conocimiento para innovar recurren a fuentes externas, adoptando así una "innovación abierta" (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014; Chesbrough, 2012; Spithoven et al., 2011; Dahlander y Gann, 2010; Grönlund et al., 2010). La innovación abierta es un paradigma de innovación que respalda que las empresas deben utilizar conocimiento externo para tener el éxito en el proceso de innovación (Hoyvarde, 2013). Según Chesbrough (2003, 2006) la innovación abierta abarca al uso deliberado de las entradas y salidas de los conocimientos para acelerar la innovación interna, y ampliar los mercados para el alcance externo de la innovación.

Algunas razones para acudir a las fuentes de conocimiento externas son motivadas, en primer lugar, por su rápida incorporación a los procesos y sistemas, evitando los tiempos de espera en la creación interna de conocimiento (Zahra y Nielsen, 2002). El conocimiento externo se considera disponible y preparado para ser aprovechado de forma inmediata por las empresas (Dahlander y Gann, 2010). En segundo lugar, por limitaciones financieras muchas organizaciones optan por las soluciones más rentables que proporciona el nivel de investigación básica mediante la fuente externa (Love y Roper, 2002).

Este entorno de mercado de conocimientos global plantea en las empresas la gestión eficiente de los flujos de conocimiento, en modo de transferencia e intercambios de conocimientos. La capacidad de transferir los conocimientos a través de unidades ha sido vinculada a los resultados de la empresa (Kumar y Ganesh, 2009; Argote e Ingram, 2000). Estos últimos autores argumentan que la creación y transmisión de conocimiento son una base para las ventajas competitivas sostenibles. Mediante la incorporación de conocimientos en sus interacciones con las personas, las organizaciones pueden afectar a la transferencia de conocimiento interno, así como obstaculizar la transferencia de conocimientos hacia el exterior. El conocimiento incorporado por estas interacciones, herramientas y tareas proporciona una base para la ventaja competitiva de las empresas. Davenport y Prusak (1998) detallan que la transferencia de conocimiento conlleva tanto la acción de la transmisión a un receptor potencial, como la acción de la absorción por

esa persona o grupo. Donde la transmisión y absorción juntas no van a tener valor alguno, sino conducen a generar cambios en el comportamiento o en ideas que encaminen a un nuevo comportamiento.

No obstante, la dificultad para las empresas intensivas en conocimiento es mantener el fomento de la transferencia de conocimientos en el interior de la organización y evitar la imitación de conocimientos desde el exterior (Krylova et al., 2016). Cuando algo es fácil de transferir dentro de la empresa, también lo puede ser fácilmente hacia fuera y, por tanto, de imitar por sus rivales. En caso contrario, si es difícil de imitar, también lo puede ser de movilizar dentro de la empresa (Faria y Sofka, 2010; van Wijk et al., 2008; Jensen y Szulanski, 2007; Szulanski y Jensen, 2006). Sirva de utilidad la revisión de Argote y Fahrenkopf (2016) sobre el estado actual del papel de los miembros, tareas, herramientas y redes en la transferencia de conocimiento en las organizaciones.

El intercambio de conocimientos es crítico para el éxito de las organizaciones (Birkinshaw y Sheehan, 2002; Alavi y Leidner, 2001) con efectos significativos sobre los resultados organizativos (Hsu, 2008) e individuales (Quigley et al., 2007). Este se refiere a los procesos que ocurren en diversos niveles, incluyendo el interpersonal, entre los individuos y los grupos, y entre los grupos o con entidades a través y más allá de los límites organizativos (Alavi y Leidner, 2001). La compartición del conocimiento es el proceso de intercambio mutuo de conocimientos y la creación conjunta de nuevos conocimientos (Sáiz et al., 2015; van den Hooff y de Ridder, 2004) basado en la confianza y reciprocidad, que significa que los implicados deben ver el intercambio como útil para alcanzar una meta colectiva, a fin de estar dispuestos y deseosos de compartir (de Vries et al., 2006).

El intercambio de conocimientos también ha recibido una considerable atención por parte de los investigadores, identificándose una serie de variables relacionadas con los factores organizativos e individuales que lo afectan, positiva o negativamente, como la estructura formal e informal, las actitudes de los empleados (Dushnitsky y Lenox, 2005; Gupta y Govindarajan, 2000), así como otros temas de la literatura de gestión del conocimiento, la naturaleza tácita o explícita, el conocimiento codificado o personal (Díez et al., 2014; Nonaka y Takeuchi, 1995). En el estudio de Israilidis et al. (2015) se revisan hasta ochenta y cuatro variables que pueden afectar a los intercambios de conocimientos y las clasifican en once categorías. En este sentido, los autores alcanzan a examinar las necesidades,

percepciones, expectativas, habilidades, actitudes, creencias, emociones, acciones y motivaciones de los trabajadores.

Wang y Noe (2010) identifican una serie de áreas en las que hay que enfatizar para lograr la compartición de los conocimientos. Estas son el contexto organizacional, el contexto interpersonal, las características del equipo, las características culturales, las características individuales y los factores motivacionales. Tohidinia y Mosakhani (2010) concreta que el clima organizativo, las relaciones recíprocas y la autoeficacia percibida son las que tienen el más alto impacto positivo sobre la actitud al intercambio de conocimientos (Sáiz et al., 2013). Contrariamente al resto, señala que las recompensas extrínsecas no muestran una relación significativa hacia la disposición a intercambiar. Más aún, porque la compartición de conocimientos es un comportamiento intencionado, Gagné (2009) manifiesta que los diferentes tipos de motivación, según la teoría del comportamiento planeado, ayudan a predecir la cantidad y la utilidad de los conocimientos compartidos.

Esta investigadora concluye que los factores principales que influyen en estas intenciones son la actitud hacia el comportamiento, las normas sociales sobre el comportamiento, y las creencias acerca del control sobre el comportamiento. También contribuye a desarrollar y diseñar las prácticas de gestión de los recursos humanos que mejor promueven la motivación autónoma para compartir los conocimientos. Cabrera y Cabrera (2005) proponen que la contratación de personal que considera un ajuste persona con el entorno, asegura la congruencia de los valores individuales y organizacionales que facilitan estos intercambios. Syed-Ikhsan y Rowland (2004) manifiestan que la cultura y estructura organizacional, la tecnología y los recursos humanos deben ser considerados conjuntamente para abordar con éxito la transferencia de conocimiento en el sector público, cuestión también tratada por Sáiz et al. (2015) y Liebowitz y Chen (2003).

Gibbert y Krause (2002) muestran que el intercambio de conocimientos no puede ser forzado, exige una voluntad, por lo que sólo puede estimularse y facilitarse. Los factores motivacionales son importantes para compartir conocimientos, habida cuenta que el riesgo está presente en los intercambios de conocimientos (Sankowska, 2012). Para los proveedores porque significa perder una ventaja competitiva como consecuencia de la revelación de conocimientos valiosos, y más aún cuando se trata de conocimiento implícito (Bock et al., 2005). Para los destinatarios porque desconocen la calidad de

información y, si es percibida como poco fiable, puede ser abiertamente cuestionada y resistida (Szulanski, 1996). Nonaka y Takeuchi (1995) argumentan que la confianza mitiga el riesgo percibido en situaciones de intercambio de conocimientos. En general, la literatura es consistente, un alto nivel de confianza genera un alto nivel de intercambio de conocimientos (Rutten et al., 2016; Díez et al., 2014; Wickramasinghe y Widyaratne, 2012; Sankowska, 2012; Yang y Farn, 2009; Jarvenpaa y Majchrzak, 2008; Dirks y Ferrin, 2001; Tsai y Ghoshal, 1998).

Por otra parte, los empleados son más propensos a ocultar el conocimiento de los compañeros en los que desconfían (Díez, 2015; Connelly et al., 2012). Así, el estudio de Rutten et al. (2016) añade que un menor nivel de confianza genera también menos intercambios de conocimientos. Además, estos efectos son mayores en el caso de influir en la confianza basada en el afecto respecto a los conocimientos implícitos. Cuando tratamos la confianza se puede destacar la interpersonal, aquella que existe entre las personas o, en este caso, entre los empleados. Su definición más conocida es la aportada por McAllister (1995), y se refiere al grado en que una persona está segura y dispuesta a actuar sobre la base de las palabras, las acciones y decisiones del otro. La disposición a actuar, la voluntad, es la clave para que la confianza sea un elemento tan relevante en la sociedad del conocimiento. Los intercambios de conocimientos necesitan de una voluntad de su portador. También es de nuestro interés, la confianza entre las organizaciones y la confianza entre las organizaciones y los clientes (Dietz y Hartog, 2006).

1.3. Gestión del conocimiento e investigaciones con un enfoque desfavorable

Existe una clara preferencia en las investigaciones referidas a la literatura de la gestión del conocimiento en atender y profundizar sobre el potencial de la gestión del conocimiento como factor proactivo en las empresas. Es decir, sobre una misma cuestión, como pueden ser los flujos de los conocimientos entre los miembros de la organización, a centrarse en las relaciones directas y positivas de los fenómenos. Serenko y Bontis (2016) lo ilustran cuando citan que la mitad de los artículos publicados en la revista *Journal of Knowledge Management* durante 2015 abordaron diversos aspectos relacionados con el intercambio de conocimientos, como comportamiento de conocimiento productivo, mientras que los trabajos sobre los comportamientos contraproducentes recibían poca atención. Entre estos se incluyen los estudios sobre retención, hostilidad hacia los intercambios e intercambios de conocimientos parciales.

Debido a esta atención marginal, y no formando parte de nuestros objetivos principales, aprovechamos esta introducción para realizar un breve recorrido por unos asuntos que no deben obviarse en la gestión del conocimiento, como son los efectos de las barreras organizativas e individuales (Díez et al., 2014), la complejidad de los medios de transferencia o la resistencia a las iniciativas de gestión del conocimiento.

La puesta en marcha de la gestión del conocimiento en las organizaciones no es una tarea fácil (Akhavan et al., 2005). Estos investigadores tasan el fracaso de las iniciativas de gestión del conocimiento entre el 50% y el 70%, entre otras razones, por la resistencia que encuentran en los empleados (Pfaff y Hasan, 2006) que de manera activa o pasiva se niegan a utilizar un sistema de gestión del conocimiento (Li et al., 2016). Concretamente, estos autores citan que los trabajadores que perciben una mayor pérdida asociada con la implementación, que necesitan mayor tiempo y esfuerzo en el aprendizaje de su uso (Jiménez y de la Fuente, 2016), que les puede generar numerosos problemas inesperados o, incluso, si perciben una gran resistencia por el resto de sus compañeros, tendrán una alta probabilidad de mostrar resistencia a los sistemas de gestión del conocimiento. Y todo ello moderado por la inercia que presenten. Cuando los empleados muestran una alta inercia, es decir, un arraigo por el comportamiento actual, la intención hacia la resistencia a los sistemas de gestión del conocimiento será más fuerte por los anteriores efectos de la aversión a la pérdida, los costes de la transición y las normas sociales.

Bloice y Burnett (2016) determinan que la habilidad de los miembros de la organización para compartir el conocimiento depende, en primer lugar, de sus habilidades comunicativas. Cuando ésta es desempeñada de forma eficaz, verbal o escrita, es fundamental para que el intercambio de conocimientos alcance un nivel efectivo (Argote y Ingram, 2000; Davenport y Prusak, 1998). Los estudios empíricos respaldan que la competencia entre las empresas y el acaparamiento de los conocimientos pueden ser perjudiciales para este objetivo (Bloice y Burnett, 2016) y es discutible que el intercambio de conocimientos es problemático, particularmente en el caso de conocimiento tácito (Aljuwaiber, 2016). En la búsqueda de la efectividad, también es conveniente estudiar la adecuación de los medios de transferencia, así los medios verbales son los vehículos más comunes para compartir el conocimiento tácito.

Gran parte de los estudios sobre los sistemas de gestión del conocimiento plantean que las barreras para los sistemas de conocimiento se deben principalmente a barreras

individuales (Riege, 2005), como la falta de interacción social y de redes sociales (Argote y Ingram, 2000), a la inadecuada cultura y estructura organizacional, y a cuestiones de alcance tecnológico como la renuencia a utilizar nuevos sistemas (McDermott y O'Dell, 2001). Sin embargo, trabajos más recientes en sistemas basados en el conocimiento y las barreras a la gestión del conocimiento hallan algunos obstáculos que están más allá del control de la organización y de la gestión del personal (Díez et al., 2014; Wang y Noe, 2010). Algunos obstáculos identificados que siguen causando el acaparamiento de los conocimientos son la falta de compromiso con la organización y con la ciudadanía en general (Jo y Joo, 2011), la falta o incredulidad en un sistema de recompensas (Sáiz et al., 2015; Tohidinia y Mosakhani, 2010). Bloice y Burnett (2016) apuntan que existen barreras organizativas que cambian dependiendo del nivel de madurez de la empresa o del propio programa de gestión del conocimiento.

Aljuwaiber (2016) revisa las principales barreras que encuentran los intercambios de conocimiento en las organizaciones. Diferenciándolas como barreras individuales, organizativas y otros obstáculos técnicos. Dentro de las primeras se encuentran las relativas a la limitada conciencia del valor de los conocimientos de los demás; el escaso conocimiento de las diferentes fuentes de conocimientos disponibles o la falta de motivación para construir sobre la base de conocimientos personal y para aplicar los conocimientos adquiridos. Respecto a barreras organizativas se localizan una serie de debilidades, donde destacan las ausencias de liderazgo en la comunicación de los beneficios y valores de las prácticas del sistema de conocimiento o de espacios formales e informales para participar en actividades del sistema de conocimiento.

Díez (2015) actualiza las principales conductas negligentes y estrategias individuales en el uso del conocimiento en la empresa, que se concentran alrededor de las barreras por negligencias en las decisiones de la dirección y las barreras por la personalidad del empleado, entre ellas, el autor señala el trato inadecuado, los errores en la valoración y la reciprocidad. Así, destaca que las “barreras existentes al intercambio de conocimiento están agravadas por las decisiones de la dirección o por las personas que ocupan los puestos de más responsabilidad” (Díez, 2015, 611).

Finalmente, respecto a los obstáculos técnicos, Aljuwaiber (2016) observa que, en los sistemas de tecnologías de la información, a menudo, no se atiendan a los miembros que desean saber "quién sabe qué" en la organización. Ocurre de manera similar, con la falta

de conocimientos tecnológicos para permitir el uso eficaz de las tecnologías de la información. Si bien recalca que las soluciones tecnológicas para las prácticas de gestión del conocimiento son un concepto extraño para profesionales, en muchos casos, no se alcanza a soportar adecuadamente los sistemas de almacenamiento y compartición de conocimiento tácito y explícito.

Mención aparte merecen los considerables obstáculos para la gestión del conocimiento que se añaden en las organizaciones no lucrativas, en parte porque los objetivos de la organización altruista rivalizan con los objetivos de organizaciones competitivas (Kong, 2010). Los obstáculos principales incluyen la alta rotación de los trabajadores y la naturaleza transitoria de los colaboradores voluntarios. En muchos casos se evidencia una falta de madurez operativa, y de oportunidad para una planificación estratégica. La gestión del conocimiento en estas organizaciones está menos centrada en la tecnología, o en la estrategia, y más en el desarrollo de un sentido de comunidad (Bloice y Burnett, 2016).

Existe una tendencia creciente que atiende el fenómeno de stickness o dificultad en los medios de transferencia (Szulanski, 1996), que describe la transferencia de conocimiento como un evento de señalización en el que se envía un mensaje desde una fuente a un receptor a través de un canal de transmisión, con una limitada capacidad de canales (Boland y Tenkasi, 1995). Tradicionalmente se ha asumido que la aplicación de un determinado método, o conjunto de métodos, abarca toda la duración de la transferencia de conocimientos, dejando fuera sistemáticamente los plazos de implementación de métodos de transferencia y su influencia en los resultados de la mencionada transferencia. No cabe duda de la importancia de una elección correcta de los métodos de distribución, porque una visita inoportuna, una presentación retrasada, o un taller prematuro tiene pocas probabilidades de alcanzar su objetivo de una eficiente transferencia de conocimientos (Szulanski y Jensen, 2016).

Estos autores demuestran que el modo de transferencia tiene un impacto sustancial sobre la dificultad de transferencia por encima y más allá del impedimento que se relaciona con los obstáculos conocidos, tales como la motivación de la fuente o la capacidad de absorción del beneficiario. Determinando que los mismos métodos de transferencia pueden producir resultados diferentes dependiendo de cómo estén sincronizados, cuando están desplegados durante la transferencia. Asimismo, manifiestan que está constatado

que el proceso de transferencia refleja varias fases. En primer lugar, relativas a los incidentes, las actividades y las etapas que se suceden a lo largo de la duración de una transferencia. Y en segundo lugar, distinguiendo la fase previa de inicio (Majchrzak et al. 2004; Szulanski, 2003), seguida de una fase posterior de implementación, con la demarcación típica de la “decisión de transferencia”.

Esta forma de analizar las transferencias de conocimiento tiene particular interés, así los métodos de visualización en términos de sus utilidades (Jarzabkowski y Kaplan, 2015) hacen posible atender las posibilidades específicas que cada método de transferencia aporta desde el punto de vista de su usuario. Permite, además, conceptualizar y comparar el efecto agregado e intuitivo de las combinaciones de métodos, es decir, su implementación simultánea a lo largo de las diferentes fases de una transferencia. Los anteriores investigadores demuestran cómo diferentes métodos y herramientas, mientras que son accesibles para el conjunto de los usuarios, únicamente son eficaces para una parte de ellos.

Szulanski y Jensen (2016) definen que un método de transferencia es intuitivo para el intercambio de conocimiento tácito, como el grado en que un método permite la interacción entre el origen y el destinatario, es decir, una comunicación personalizada entre la práctica y el destinatario. De forma interesante, diferencian entre dos modos de transferencia de conocimientos, de "carga frontal" y de "volver a cargar", en función de si la intuición para el intercambio de conocimiento tácito que proporciona por los métodos utilizados es mayor durante la fase temprana, de iniciación, o durante la fase tardía, de ejecución de una transferencia. Los resultados entre una y otra dependen de distintos factores, por ejemplo, la ambigüedad causal de una práctica es uno de los principales impulsores de la dificultad o pegajosidad durante la transferencia del conocimiento organizacional (Szulanski, 2000). También la complejidad o interdependencia entre los diferentes elementos del conocimiento, porque aumenta la ambigüedad causal y articula el conocimiento difícil.

En esta misma línea de cuestiones que impiden o perturban la efectiva transferencia de los conocimientos, se acentúan los estudios sobre los diferentes tipos de comportamientos de conocimiento contraproducentes (Serenko y Bontis, 2016). Encontrándonos con el acaparamiento de conocimientos como la acumulación intencionada de conocimientos y la ocultación de su posesión (Evans et al., 2015). Holten et al. (2016) demuestran que el

acaparamiento de conocimientos entre los empleados está causado por las experiencias prolongadas de poca confianza y justicia (Sáiz et al., 2013). Tratado como un factor de preocupación que entiende el deterioro de la calidad de los intercambios sociales en el trabajo. Así, no parece que cause un cambio directo en el grado en que los actos negativos relacionados con el trabajo son experimentados. Pero sí un efecto indirecto. Unas experiencias de justicia reducida, causada por el acaparamiento de conocimientos, se asocian con un aumento de los informes de los actos negativos en el trabajo.

Por tanto, cuando los miembros de la organización retienen la información unos de otros, a largo plazo, los efectos negativos sobre la confianza son muy evidentes. Todo ello, apunta a la existencia de un círculo vicioso de acciones negativas, estados psicológicos de la confianza y la justicia, comportamientos de acaparamiento de conocimientos que afectan de forma negativa a los resultados individuales y organizacionales. Alguna de estas acciones se manifiesta en la hostilidad hacia el intercambio de conocimientos que añade a lo anterior el rechazo del conocimiento externo (Husted et al., 2012), o el intercambio de conocimiento de forma parcial, cuando sólo una parte de los conocimientos es compartida.

Todo da sentido a porque Israilidis et al. (2015) reclaman la necesidad de apartarse de la mera gestión del conocimiento. En su caso, manifiestan que es lógico que la ignorancia de los empleados esté negativamente relacionada con los intercambios de conocimientos. Persiguen atender a la realidad compleja de las empresas, llevando a la gestión del conocimiento hacia un paradigma muy diferente a la maximización del aprendizaje organizacional (Jiménez et al., 2015). Más aún, los autores resuelven que la ignorancia de los empleados puede afectar negativamente a su intención de compartir el conocimiento, induciendo a una pobre comunicación y a malas decisiones en las organizaciones. Esta ignorancia también puede limitar la capacidad organizativa para repeler las amenazas externas, aplicar la innovación y gestionar los riesgos futuros. No obstante, estos investigadores exponen que las comunicaciones interpersonales que persiguen mantener un hilo común de trabajo y, de forma muy especial, la comunicación cara a cara ad hoc e informal facilitan el intercambio de conocimientos, disminuyen el desconocimiento de los empleados y logran resultados organizacionales efectivos.

La retención de los conocimientos, que investigan a las personas interesadas en la entrega de conocimientos (Kang, 2016), y se ha consolidado como un tema de investigación

relativamente reciente (Díez et al., 2014; Peng, 2013; Connelly et al., 2012; Riege, 2005). En este sentido, Webster et al (2008) clasifica la retención según sea intencionada o accidental. Dentro del primer sentido, una ocultación de conocimientos atañe al comportamiento de mantenimiento intencionalmente ante la solicitud específica de conocimiento de otra persona. De otra parte, un acaparamiento de conocimientos es el acto de retener el conocimiento frecuentemente sin darse cuenta de que puede ser de valor para otros.

Kang (2016) muestra que el enfoque principal de las investigaciones se centra en el intercambio de conocimientos, dejando las cuestiones asociadas a la retención de conocimientos como un área relativamente inexplorada. Por ello, bajo una teoría motivacional en los negocios de dos factores, satisfacción e insatisfacción, explica la diferencia entre el intercambio de conocimientos y la retención. Esta teoría sugiere que el éxito de las medidas para fomentar el intercambio de conocimientos puede ser ineficaz en la reducción de la retención de conocimientos, y viceversa. Es decir, son conceptos independientes (Webster et al., 2008). El fomento del intercambio de conocimientos no siempre está directamente relacionado con la retención, y menos intercambios de conocimientos no significan necesariamente más retención de conocimientos.

Es necesario que las medidas para reducir la intención de retener los conocimientos deban ser aplicadas en conjunción con aquellas que impulsan el intercambio de conocimientos (Kang, 2016). Porque en muchos casos no resultan exitosos los sistemas de gestión de conocimientos, así como las tecnologías para promover la transferencia de conocimientos entre los empleados (Connelly y Kelloway, 2003). Dentro de este contexto se examina el papel del comportamiento territorial que se produce cuando los miembros de la organización intentan proteger los conocimientos en su posesión, percibiéndolos como de su propiedad personal (Sáiz et al., 2013). En este sentido, el comportamiento de defensa puede clasificarse como de previsión o reaccionario (Webster et al., 2008). El primer tipo es una forma agresiva de defensa, actúan en defensa anticipada para prevenir violaciones sobre sus derechos territoriales. Anunciar activamente la propiedad de una cierta idea u ocultar una idea de los demás puede ser visto como estrategias de defensa anticipada (Kang, 2016).

El segundo tipo es una forma pasiva de defensa, que se adopta una vez que el conocimiento personal es usado o robado por otra persona (Brown et al., 2005). Esta

defensa reaccionaria protege la propiedad individual, y también puede aumentar la retención de conocimientos (Kang, 2016). En contraposición a estos comportamientos de defensa, están las acciones de marcaje o de notificación a los demás de la titularidad del conocimiento. Esta autora destaca que el comportamiento marcado puede orientarse al control o la identidad. El primero es una forma agresiva de marcaje, mediante el cual anuncia al resto el alcance y la propiedad de su territorio personal, como cuando un científico presenta una nueva teoría en una conferencia. Por el segundo, los individuos construyen su identidad mediante el conocimiento que comparten. La información que procuran aportar no está oculta. Se busca crear una percepción positiva de su identidad (Webster et al., 2008). El objetivo del marcaje no es disminuir la retención de conocimientos, todo lo contrario, libera cantidades limitadas de conocimientos para proteger el núcleo de sus conocimientos, mientras que, con los comportamientos de defensa, los conocimientos no se difunden (Kang, 2016).

Cuando de forma particular se habla de retención del conocimiento se refiere al incumplimiento deliberado de los trabajadores de compartir conocimientos vitales con los compañeros, aunque sean conscientes de su valor para ellos (Haas y Park, 2010). Serenko y Bontis (2016) concluyen que cualquier trabajador cree que su disposición a ocultar los conocimientos es menor que lo que sus compañeros hacen. Así, remarcan que la disposición de un sistema de gestión de conocimiento y de políticas en favor del conocimiento no tiene ningún impacto en la ocultación del conocimiento dentro de la organización. Y sostienen que maximizar los conocimientos productivos y minimizar los comportamientos contraproducentes son diferentes, siendo improbable que ambos sean lados opuestos de una misma dimensión. Lo que sí minora la ocultación es la existencia de una cultura favorable al conocimiento organizacional. En sentido contrario, la inseguridad laboral motiva la ocultación de los conocimientos. Además, los empleados pueden ser recíprocos en ese comportamiento negativo o contraproducente al conocimiento (Peng, 2012). Finalmente, la ocultación de conocimientos promueve el abandono voluntario.

Una mención requiere la investigación sobre los conflictos dentro de los grupos. Centrada principalmente en examinarlos como tareas beneficiosas o perjudiciales para las empresas (De Dreu y Weingart, 2003; de Dreu et al., 1999), actualmente se destaca el estudio de su variación como proceso interno en el grupo. Así, mediante técnicas mixtas de manipulación de las percepciones de opinión de grupos de trabajo, Tsai y Bendersky

(2016) ofrecen un enfoque estimulante para aumentar la utilización de los conocimientos durante las decisiones en grupo y ayudar a resolver los efectos de diferencias de opinión sobre la actuación del grupo. Los autores muestran que los conflictos en las tareas que se expresan como debates, en lugar de como desacuerdos, se asocian con un mayor intercambio de conocimientos. Para ello, manifiestan que abordar la cuestión desde una perspectiva amplia, no sólo el problema, permite que los participantes sean más receptivos a las opiniones opuestas. Cuando, por lo contrario, las diferencias de opinión se expresan como desacuerdos ante un problema concreto, el conflicto resulta perjudicial y contraproducente.

En los apartados anteriores se han manifestado un tratamiento de los conceptos de la gestión del conocimiento desde distintos ángulos, examinándose unas posiciones positivas o negativas de los fenómenos estudiados, así transferencia versus retención de conocimientos, culturas experimentales versus barreras organizativas, entre otros. No obstante, surgen nuevas explicaciones que enriquecen los estudios. Ford et al. (2015) exponen, en esta línea, que mientras en la literatura de gestión del conocimiento lo generalmente aceptado es entender que cuando los empleados no comparten su conocimiento y lo retienen intencionalmente para protegerlo, puede suceder una situación de desvinculación de intercambios de conocimiento (Ford y Staples, 2008). Es decir, los empleados simplemente se separan del proceso de uso compartido, caracterizado no solo por la falta de protección de los conocimientos, sino también por una falta de comunicación de los mismos.

Ford et al. (2015) alcanzan a soportar la queja de los trabajadores del conocimiento de estar “demasiado ocupados para compartir”. Estos autores anuncian que la desvinculación de intercambios de conocimientos es probablemente un problema común en las empresas, en contraposición a la explicación del comportamiento oportunista del acaparamiento de los conocimientos. Si los intercambios de conocimientos son vistos como un comportamiento no focal en el lugar de trabajo, los directivos tendrán que promoverlo e incurrirán en costos potenciales de compromiso de trabajo. Finalmente, señalan como sus predictores a la disponibilidad para contar con recursos físicos, emocionales y psicológicos para poder dedicarse a las tareas del trabajo, el compromiso en el trabajo y la significación de las características del trabajo para el individuo, lo cual reduce el estrés del trabajador al reducir su adaptación al puesto de trabajo.

1.4. Otras tendencias en gestión del conocimiento

En esta sección se incorporan una serie de reflexiones relacionadas con las comunidades de prácticas, la incorporación de los sistemas basados en el conocimiento dentro del marco de la gestión del conocimiento, y la atención de la gestión del conocimiento a las pequeñas empresas, así como explicaciones de esta disciplina a la diferenciación entre grandes corporaciones y pequeñas empresas. Estas tendencias son de interés para contextualizar la investigación, porque la antigua estructura de las organizaciones ya no es apropiada en la era de la sociedad del conocimiento y la colaboración. Los más recientes estudios afirman que las empresas necesitan pensar acerca de tener una configuración organizativa menos centralizada, trabajar con estructuras en un entorno más abierto (Baker y Sonnenburg, 2013) y cimentar las comunicaciones entre los departamentos a través de reuniones informales.

Por este nuevo contexto, en primer lugar, surge una importante tendencia en gestión del conocimiento en torno a las comunidades de prácticas, definidas como los "grupos de personas informalmente unidas por la experiencia y la pasión compartida por una empresa conjunta" (Wenger y Snyder, 2000, 139). Las comunidades de prácticas son una herramienta para compartir el conocimiento desde una perspectiva holística y, para cada sector, se espera que ayuden a los profesionales a comprender cómo pueden ser cultivadas deliberadamente dentro de sus empresas y cómo desarrollar para hacerlas más efectivas y más productivas (Aljuwaiber, 2016). Este investigador subraya que el impacto de la globalización ha estimulado a muchas empresas a establecer intencionalmente las comunidades de prácticas como un instrumento vital para las iniciativas de gestión del conocimiento, porque éstas conservan diferentes prácticas que son únicas y basadas en el conocimiento tácito (Ishiyama, 2016).

Esto tiene sentido porque, a pesar de la importancia de la gestión del conocimiento en el desarrollo organizacional, cuando es aplicada mediante los sistemas de información, no es suficiente para la mejora de las empresas (Wenger, 2004). El autor sostiene que las comunidades de práctica pueden proporcionar un nuevo enfoque a las organizaciones para que su personal interactúe socialmente para compartir sus conocimientos y aprender unos de otros de manera informal. En este sentido, puede extenderse su definición a los "grupos de personas que comparten una preocupación o una pasión por algo que hacer y

aprender cómo hacerlo mejor a medida que interactúan regularmente" (Wenger, 2011, p. 1).

La mayoría de la literatura especializada está de acuerdo en que las comunidades de prácticas juegan un papel fundamental en el fomento del intercambio de conocimientos entre los miembros de la comunidad. En particular, encuentran que el capital social, sobre la base de las comunidades de práctica, facilita la transferencia de conocimientos (Matsuo, 2015; Inkpen y Tsang, 2005), al estar incrustado el conocimiento en las acciones humanas (Jakubik, 2011). Probst y Borzillo (2008) subrayan que el intercambio de conocimientos se basa en el interés común de los miembros a aprender juntos. Sin embargo, Zboralski (2009) remarca que el personal menos motivado no va a intercambiar activamente el conocimiento, debido a la falta de confianza, cohesión y comunicación positiva. Tanto esta autora, como Jeon et al. (2011), sugieren que implementarlas fomentan los procesos de aprendizaje.

Retna y Ng (2011) indican el valor de las comunidades de prácticas informales en la promoción de las culturas innovadoras con un alto nivel de colaboración entre el personal de la empresa. Los investigadores concluyen que estas comunidades facilitan la creación, intercambio y uso de los conocimientos, afectando positivamente a su estrategia y operaciones. De igual manera, Wolf et al. (2011) manifiestan que las comunidades de práctica apoyan la creación de conocimiento, permitiendo el intercambio de conocimientos entre los expertos en las empresas. A través de un estudio de caso en Toyota, Matsuo (2015) vincula los programas de desarrollo de recursos humanos, entre ellos, los programas de transferencia de competencias, tecnología y prácticas en el lugar del trabajo, y los programas de creación tecnológica, llevados a cabo en comunidades de práctica, ya que promueven la transferencia de conocimiento tácito y explícito, al combinar complementariamente la formación en el puesto y la de fuera del trabajo.

Ishiyama (2016) aporta que, para promover la creación de conocimiento, las compañías deben desarrollar a sus trabajadores como intermediarios del conocimiento, de manera que esta mediación puede crear conocimiento interno. Estos gestores, en las comunidades de prácticas, cuando intentan introducir prácticas externas en las comunidades internas, se enfrentan a dificultades debido a la homogeneidad interna de las comunidades. Siendo necesario alentarles a superar estas dificultades, a través de la adaptabilidad.

Bloice y Burnett (2016) recogen una percepción generalizada sobre que la gestión del conocimiento es simplemente una cuestión de aplicación de tecnología, y advierten que los sistemas de gestión del conocimiento o sistemas de información no resuelven todos los problemas, sino que la verdadera prueba es la construcción de una cultura organizacional que valore y reconozca a los empleados que interactúan con el conocimiento, a fin de hacer crecer el negocio y sus propias carreras. Objetivo al que las comunidades de prácticas pueden contribuir notablemente.

Una segunda tendencia, con un alto carácter sofisticado, se centra en la movilización de los conocimientos alrededor de los sistemas basados en el conocimiento, en lugar de los contextos de control y compartición de los conocimientos (Kreiner, 2002). Mariano y Awazu (2016) afirman que los soportes de conocimiento son cruciales para las prácticas de gestión. Estos investigadores clasifican el uso de estos términos en la literatura de la gestión del conocimiento, señalando que en la tercera parte de los trabajos se refieren a ellos como "objetos" (Padova y Scarso, 2012), una cuarta parte lo describen como "herramientas", la décima parte como "objetos límite", y, en el resto de los casos, no se utiliza una expresión específica, sino que se refieren a la tecnología de la información, gestión de información, plataformas y repositorios. Por otra parte, es relevante cómo los gerentes utilizan el material relacionado con los soportes de conocimiento, así, imágenes, mapas, paquetes de datos, hojas de cálculo y gráficos, para establecer estrategias por un doble proceso de abstracción y sustitución de conocimientos (Jarzabkowski et al., 2013).

Di Maio (2013) analiza los objetos de conocimiento para valorar su papel como métodos de codificación que facilitan y reducen los costes asociados con la promoción de los intercambios de conocimientos. Donde las arquitecturas de los objetos de conocimiento deben tender a integrar diversos tipos de conocimientos, que se clasifican en torno a dos perfiles. En primer lugar, el sistema objeto de conocimiento y, en segundo lugar, la ingeniería de sistemas objeto de conocimiento. El caso de estudio de Nicolini et al. (2012) destacan que los soportes de apoyo al conocimiento realizan al menos tres tipos de trabajos: la motivación a la colaboración, el acceso de los participantes al trabajo mediante diferentes tipos de límites, y la constitución de la infraestructura fundamental de la actividad.

El proceso de objetivación del conocimiento implica varias ventajas en términos de rentabilizar la propiedad del conocimiento, facilitando su localización, recuperación y

reutilización, estableciendo una base cognitiva común y así sucesivamente dentro de plataformas de conocimiento consolidado (Padova y Scarso, 2012). Estas plataformas proporcionan presión suficiente para el orden y la coordinación que surgen de forma espontánea. La gestión del conocimiento en estas circunstancias puede ser tácito sin perder su valor (Kreiner, 2002). Más aún, los estudios teóricos y empíricos relacionan diferentes técnicas con varios procesos de gestión del conocimiento (Le Blanc y Bouillon, 2012), como la acumulación de conocimientos (Cacciatori, 2008), el intercambio de conocimientos (Di Maio, 2013) y la reproducción y creación de conocimientos; contribuyendo a mejorar el entendimiento y la influencia de las plataformas de conocimiento en este campo (Mariano y Awazu, 2016).

Una tercera tendencia en gestión del conocimiento consiste en discernir los efectos de su aplicación entre grandes organizaciones y pequeñas empresas, así como separar las relaciones referentes al enfoque basado en los conocimientos para estas últimas. Más aún, cuando ciertos procesos de gestión del conocimiento, como la identificación, almacenamiento, retención y utilización de los conocimientos han sido poco explorados (Durst y Edvardsson, 2012), o completamente ignoradas las cuestiones de la cooperación en la creación de conocimientos. Por otra parte, la asociación entre las redes de empresas y las pequeñas empresas es un tema que se repite con bastante frecuencia en la literatura de la gestión del conocimiento, tanto en aportes teóricos como en estudios empíricos (Grandinetti, 2016).

Ampliamente reconocida es la importancia para las entidades de reducida dimensión del acceso a los conocimientos producidos por otros, que, a menudo, exige una interacción entre las distintas partes (Durst y Edvardsson, 2012; Desouza y Awazu, 2006; Chen et al., 2006; Egbu et al., 2005; Thorpe et al., 2005). Similarmente, algunos autores plantean que las relaciones entre empresas deben verse como una modalidad de crecimiento específico y, en particular por las organizaciones de reducida dimensión, como una palanca para apoyar su crecimiento (Furlan et al., 2014; McKelvie y Wiklund, 2010).

La abundancia de la literatura sobre los clústeres también demuestra que los beneficios de las pequeñas empresas en clústeres están estrechamente vinculados a las relaciones existentes entre las organizaciones que operan dentro del clúster, vinculadas con el ambiente industrial (Bell et al., 2009; Porter, 2008; Maskell, 2001; Porter, 1998; Marshall, 1920) y, principalmente, por la fluidez del proceso de transferencia de conocimiento,

incluso para los conocimientos tácitos (Venkitachalam y Busch, 2012). A pesar de las dificultades que encuentran dentro de los clústeres para alcanzar la fuerte capacidad de codificación de conocimientos que necesitan para reforzar su capacidad de absorción y ampliar su alcance (Grandinetti, 2016).

Sobre una muestra de compañías españolas experimentadas en la filosofía de la calidad total, Calvo-Mora et al. (2016) afirman que, en primer lugar, la gestión del conocimiento puede ser efectiva y mejora los resultados clave del negocio independientemente del tamaño. En segundo lugar, sus factores clave para un impacto significativo sobre estos resultados son la metodología de procesos y la participación de los socios. En concreto, la gestión de socios tiene un mayor efecto sobre la gestión del conocimiento en las grandes empresas. Mientras que en las pequeñas empresas es más intensa su relación con la metodología de procesos; y comprueban que éstas tienen una mayor proximidad, conocimiento y contacto con los clientes (en línea con Desouza y Awazu, 2006). Estos últimos autores señalan sus limitaciones a la hora de crear conocimiento internamente, un enfoque basado en personas más que en tecnología, donde sus miembros tienen amplios y profundos niveles de conocimiento común, y la actividad de socialización es predominante en el proceso de creación de conocimiento.

En la literatura sobre servicios de las empresas intensivas en conocimiento se ha documentado la presencia de las pequeñas empresas (Muller y Doloreux, 2009; den Hertog, 2000; Bettencourt et al., 2002). De los estudios publicados entre 2001 y 2011 sobre la gestión del conocimiento en pequeñas empresas, se destaca la transferencia de conocimientos como el tema más investigado, y se reclaman más estudios sobre los vínculos entre los socios y sus interacciones (Durst y Edvardsson, 2012). Porque es muy importante para estas organizaciones poder explotar las fuentes externas de conocimiento (Grandinetti, 2016; Desouza y Awazu, 2006). No obstante, un rasgo característico de gran parte de las pequeñas empresas es la tendencia limitada para la codificación de los conocimientos, que las dificulta para defender su posición competitiva por explorar adecuadamente las fuentes de conocimientos útiles, exponiéndolas de forma permanente al riesgo de pérdida de estos (Grandinetti, 2016).

Este investigador destaca que pueden observarse signos de bloqueo cognitivo en áreas geográficas donde la presencia de pequeñas empresas está interconectada en clústeres, lo que permite, por ejemplo, que los procesos de interacción e impulso de la absorción sean

más eficaces. Más aún, Grandinetti (2016) muestra que la gestión del conocimiento permite diferenciar los comportamientos entre las empresas grandes y las más pequeñas. Por un lado, los procesos de absorción basados en la codificación, son los recogidos típicamente por el departamento de I+D de una empresa grande. Cuando participa en un proyecto de innovación llevan a cabo una amplia revisión del problema, mediante artículos científicos, informes de investigación, documentos de patentes, y otras formas de conocimientos codificados necesarios. El conocimiento codificado anterior, disponible en el propio departamento, refuerza esta evaluación. Los empleados de I+D internalizan los conocimientos externos con los que entran en contacto y los convierten en conocimiento tácito (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Posteriormente, los implicados los emplean para evaluar y registrarlos en la memoria organizativa. De esta forma, las grandes empresas están por delante de las pequeñas y medianas empresas por su alta disposición a las capacidades de vigilancia (Grandinetti, 2016). En el otro lado, lo que distingue a las pequeñas empresas de las multinacionales no es el recurso intensivo de fuentes de conocimiento, la diferencia, y más cuanto más pequeñas (Coltorti et al., 2013), es que acceden a las fuentes de conocimiento externo principalmente mediante un mecanismo de absorción de conocimientos impulsado por el contexto y basado en el carácter tácito de las interacciones interpersonales de sus miembros. Es decir, desde un origen tácito pasa a ser absorbido también de forma tácita por el destinatario, aunque los implicados pueden facilitar su transferencia por medio de alguna forma de externalización temporal (Grandinetti, 2016).

1.5. Acercamiento a la capacidad de absorción del conocimiento

Este capítulo ha tratado amplias temáticas y perspectivas sobre la gestión del conocimiento, sin embargo, una constante fue percibida en muchas de las investigaciones, aportando valor a la argumentación teórica, la capacidad de absorción del conocimiento. No obstante, su presencia fue más testimonial que determinante en los modelos. Este hecho determinó la búsqueda de por qué sucedía esto. Por lo tanto, este capítulo permitió un posicionamiento en el área de la gestión del conocimiento, al mismo tiempo que un primer acercamiento a la realidad donde trabaja la capacidad de absorción.

De este modo, se ha podido comprobar que la capacidad de absorción del conocimiento era un concepto clave y versátil en la investigación contemporánea sobre gestión de la

empresa, y esto explicaba su numerosa presencia en artículos de todo tipo. A pesar de la importancia del concepto de capacidad de absorción en la explicación de los resultados de innovación, se apreciaban diversas recomendaciones de importantes autores sobre los relativamente pocos estudios que la pretendían describir efectivamente, entre otros, Aribi y Dupouët (2016), Volberda et al. (2010), Lane et al. (2006). Más aún, se señalaba que poco se sabe de cómo las empresas aplican la capacidad de absorción (Filippini et al., 2012), origen de los objetivos de la presente investigación.

La revisión de Mariano y Walter (2015) confirmó el interés por este constructo, quienes apuntaban a que los procesos del conocimiento y los componentes del capital intelectual son elementos centrales de la construcción de la capacidad de absorción. Y, por tanto, profundizar sobre la capacidad de absorción bajo la perspectiva de la gestión del conocimiento y del capital intelectual resultaba crucial para entender mejor cómo el conocimiento no sólo puede ser administrado para facilitar su absorción (Garud y Nayyar, 1994) sino también para ayudar a los individuos en el reconocimiento, identificación y aplicación de los nuevos conocimientos (Lane et al., 2006). Más aún, la capacidad de absorción tiene un gran potencial para las empresas y no lo están aprovechando. La supervivencia y el éxito de las empresas requiere que los administradores, y las organizaciones que gestionan, afronten el desafío de combinar el conocimiento interno con el conocimiento externo (Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro, 2014), a lo que la presente tesis doctoral quiere contribuir a facilitar.

A continuación, en el capítulo segundo, denominado “*Revisión de la literatura sobre capacidad de absorción*”, se valora la presencia del término capacidad de absorción a lo largo de más de una treintena de revistas académicas de gestión del conocimiento y de capital intelectual, y otra veintena de publicaciones pertenecientes a los sistemas de información. La cantidad de artículos revisados es muy alta para que, mediante un análisis de contenido, de texto y transversal, se puedan categorizar e identificar las aportaciones realmente relevantes e influyentes. La estructura de este capítulo es la siguiente. En primer lugar, se expone la metodología de la revisión empleada para, paso a paso, considerar la capacidad de absorción y sus categorías, sus conceptualizaciones, sus niveles de análisis y su evolución temporal. En segundo lugar, se aportan una serie de reflexiones y conclusiones finales, temas de investigación y análisis de la co-ocurrencia para incorporar nueva información no cubierta por los análisis anteriores, relativa a las palabras clave, los autores o las temáticas de investigación, entre otras.

Capítulo 2 . Revisión de la literatura sobre capacidad de absorción del conocimiento

En este capítulo se revisa profunda y sistemáticamente el concepto de capacidad de absorción del conocimiento a partir del trabajo seminal de Cohen y Levinthal (1990) en el campo de la gestión del conocimiento, el capital intelectual y los sistemas de información. Para ello, se analiza el uso de este término en más de cuarenta publicaciones entre las más importantes de sus campos, suponiendo alrededor de 800 artículos inspeccionados. Esta aproximación incluye un análisis de contenidos, de texto y transversal que posibilita identificar las más significativas contribuciones hasta octubre de 2017. Adicionalmente, se finaliza, de forma original, con una valoración del empleo del constructo que valora el impacto aislado de las reconceptualizaciones más reconocidas de la capacidad de absorción, siguiendo los modelos de Zahra y George (2002) y de Todorova y Durisin (2007).

Así, aunque las investigaciones anteriores han revisado el concepto de la capacidad de absorción (Gao et al., 2017; Senivongse et al., 2017; Mariano y Walter, 2015; Roberts et al., 2012; Volberda et al., 2010), este capítulo tiene un valor añadido y contribuye, sin duda, a avanzar en la literatura existente. Por una parte, se extiende la revisión de Mariano y Walter (2015), para los campos de gestión del conocimiento y del capital intelectual, hasta alcanzar los 507 artículos revisados con citación a Cohen y Levinthal (1990), recogidos en veinte y seis revistas académicas reconocidas del campo. De forma análoga, se examinan 221 artículos para el campo de sistemas de información, de veinte revistas significativas del área. Adicionalmente, se valoran 57 artículos identificados por citación exclusiva al trabajo de Zahra y George (2002) y se halla un artículo para la citación exclusiva de Todorova y Durisin (2007). Señalamos, finalmente, que el periodo de la revisión considerado comprendió desde abril de 1990 a octubre de 2017.

2.1. Origen del constructo capacidad de absorción y autores principales

Es comúnmente aceptado que el término de capacidad de absorción del conocimiento, tal y como lo conocemos, lo acuña y configura el trabajo de Cohen y Levinthal en 1990. Aunque se utilizó antes, este trabajo seminal nos presenta a la capacidad de absorción como un intangible, como un “subproducto” de la I+D, que incide en la explotación o aplicación de los conocimientos absorbidos del exterior para poderse hablar de capacidad de absorción. Esta trascendental aportación es reconfigurada por Zahra y George (2002) y, posteriormente, por Todorova y Durisin (2007). De forma breve, a continuación, vamos a exponer estas contribuciones junto a las de otros investigadores, también muy destacados en la literatura especializada, tales como Lane et al. (2006), Volberda et al. (2010) o Lewin et al. (2011), entre otros.

2.1.1. Modelo de Cohen y Levinthal (1990)

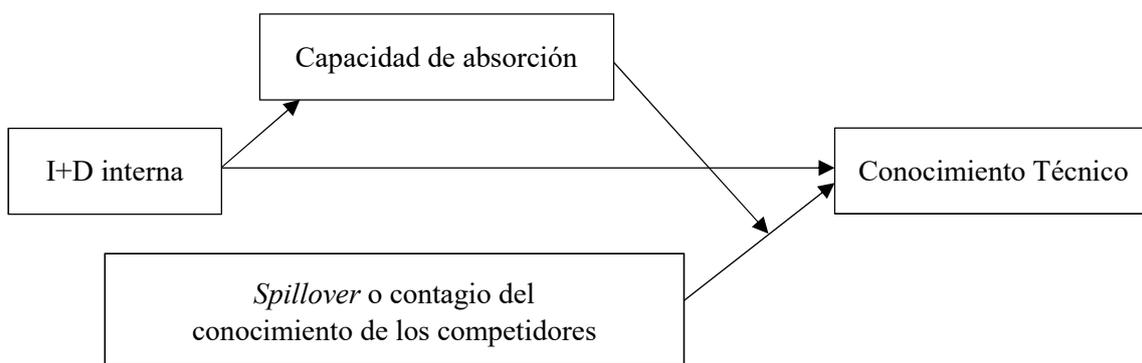
En el trabajo seminal de Cohen y Levinthal (1990, 128) se define la capacidad de absorción del conocimiento como “la capacidad de una empresa para reconocer el valor de nueva información externa, asimilarla, y aplicarla para fines comerciales”. Su premisa principal es que las organizaciones necesitan conocimiento relacionado previo para asimilar y utilizar los nuevos conocimientos. Sin embargo, es insuficiente limitarse a exponer a una persona brevemente a conocimientos previos relevantes. La intensidad del esfuerzo es crítica. Así, consideran que la capacidad de absorción tiende a desarrollarse acumulativamente, es dependiente de la trayectoria y sobre la base de los conocimientos existentes.

Los autores construyen un modelo simple estático de la intensidad de I+D de la empresa. En este plantean que los incentivos de aprendizaje tienen un efecto directo en el gasto de I+D. Influidos, de igual modo, por otros factores determinantes, como la oportunidad de desarrollo tecnológico y la apropiabilidad, que dependen de la asimilación de los conocimientos de la empresa o de los rivales, la capacidad de absorción y los incentivos al aprendizaje que median entre esos efectos.

Los investigadores manifiestan que, a diferencia de los activos físicos, el conocimiento es difícil de apropiarse y fácilmente puede difundirse mediante diversos canales. La

Ilustración 2-1 presenta cómo se lleva a cabo el *spillover* o desbordamiento de conocimiento desde otras empresas. Porque los usuarios de conocimientos no pueden beneficiarse del proveedor de conocimientos de forma gratuita. Lo que es importante es el papel de la capacidad de absorción para permitir a los recursos internos del usuario a identificar, valor, asimilar y explotar las fuentes externas de conocimiento. Por tanto, la empresa necesita acumular la capacidad de absorción a través de sus actividades de I+D interna para extraer el máximo provecho del conocimiento externo.

Ilustración 2-1. Modelo de fuentes de conocimiento técnico de la empresa



Fuente: Cohen y Levinthal (1990).

De sus resultados empíricos sobre la inversión de I+D sugieren que las empresas son sensibles a las características del entorno de aprendizaje en el que operan. Concluyendo que la capacidad de absorción es parte de un cálculo de decisión de la empresa en la asignación de recursos para la actividad innovadora. Esta capacidad “es más probable que sea desarrollada y mantenida como un subproducto de la actividad de rutina cuando el dominio del conocimiento que la empresa quiere explotar está estrechamente relacionado con su actual base de conocimientos” (Cohen y Levinthal, 1990, 150).

Cohen y Levinthal introducen en 1994 un añadido a su modelo, la capacidad de previsión, que se genera a través de la capacidad de absorción. De modo que la capacidad de absorción permite a las organizaciones predecir más precisamente los sucesos de su entorno (Cohen y Levinthal, 1994). Esta nueva capacidad, como un signo de inteligencia, se conecta con una gestión de la información estratégica en los nuevos entornos competitivos.

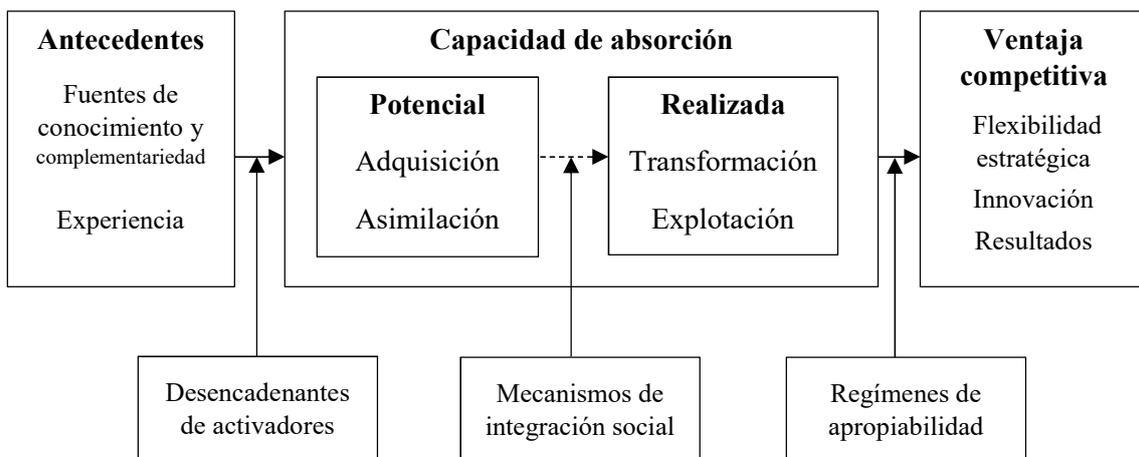
2.1.2. Modelo de Zahra y George (2002)

La aportación de Zahra y George es considerada como la reconceptualización más importante al modelo anterior de Cohen y Levinthal (1990). Mediante esta, los investigadores definen la capacidad de absorción como un conjunto de rutinas y procesos por los cuales las organizaciones adquieren, asimilan, transforman y explotan los conocimientos para producir las dinámicas organizacionales. Por tanto, la consideran como un prerrequisito para el aprendizaje, permitiendo que una organización se beneficie de reconocer y asimilar las nuevas fuentes de tecnología.

De acuerdo a su explicación, la capacidad de absorción está compuesta por cuatro capacidades organizaciones distintas pero complementarias. Donde las dos primeras componen la dimensión potencial y las dos últimas la dimensión realizada, de la capacidad de absorción. En la Ilustración 2-2 se observa su modelo completo. A continuación, reproducimos una breve explicación sobre los elementos más característicos, que los autores nos ofrecen.

En primer lugar, respecto a las capacidades. La adquisición recoge la capacidad de la organización para identificar y adquirir conocimientos generados externamente que es crítica para sus operaciones. Así, señalan que el esfuerzo invertido en las rutinas de adquisición de conocimientos tiene tres atributos que influyen en la capacidad de absorción: intensidad, velocidad y dirección.

Ilustración 2-2. Reconceptualización de capacidad de absorción



Fuente: Zahra y George (2002).

La asimilación es la capacidad que implica los procesos y rutinas de la empresa que permiten analizar, procesar, interpretar y comprender la información procedente de fuentes externas. Advierten, de forma especial, que la comprensión es difícil cuando el valor del conocimiento depende de activos complementarios que pueden no estar disponibles en la empresa receptora.

La transformación representa la capacidad de la empresa para desarrollar y perfeccionar las rutinas que facilitan la combinación del conocimiento existente y los conocimientos recientemente adquiridos y asimilados. Lo cual se consigue con la adición o eliminación de conocimientos, o simplemente interpretando el mismo conocimiento de una manera diferente.

Finalmente, la explotación es la capacidad organizativa que se basa en las rutinas que permiten a las empresas perfeccionar, ampliar y aprovechar las competencias existentes o crear otras nuevas, incorporando conocimientos adquiridos y transformados en sus operaciones.

En segundo lugar, respecto a las dimensiones, los autores manifiestan que la dimensión potencial recoge la capacidad para valorar y adquirir conocimiento externo de Cohen y Levinthal (1990), donde no se garantiza la explotación de este conocimiento. Es decir, no implica necesariamente una mejora en los rendimientos. Mientras, la dimensión realizada recoge la capacidad para aprovechar el conocimiento que ha sido absorbido, incorporándose a las operaciones. Por tanto, implica una mejora en los resultados. En esta cuestión, Zahra y George (2002) sugieren que hay necesidad de una especial atención a los mecanismos de integración o interacción social entre los procesos de asimilación y transformación. Facilitando el libre flujo de información entre los miembros de la empresa, lo que reduce las barreras para la transición del conocimiento desde la capacidad de absorción potencial a la realizada.

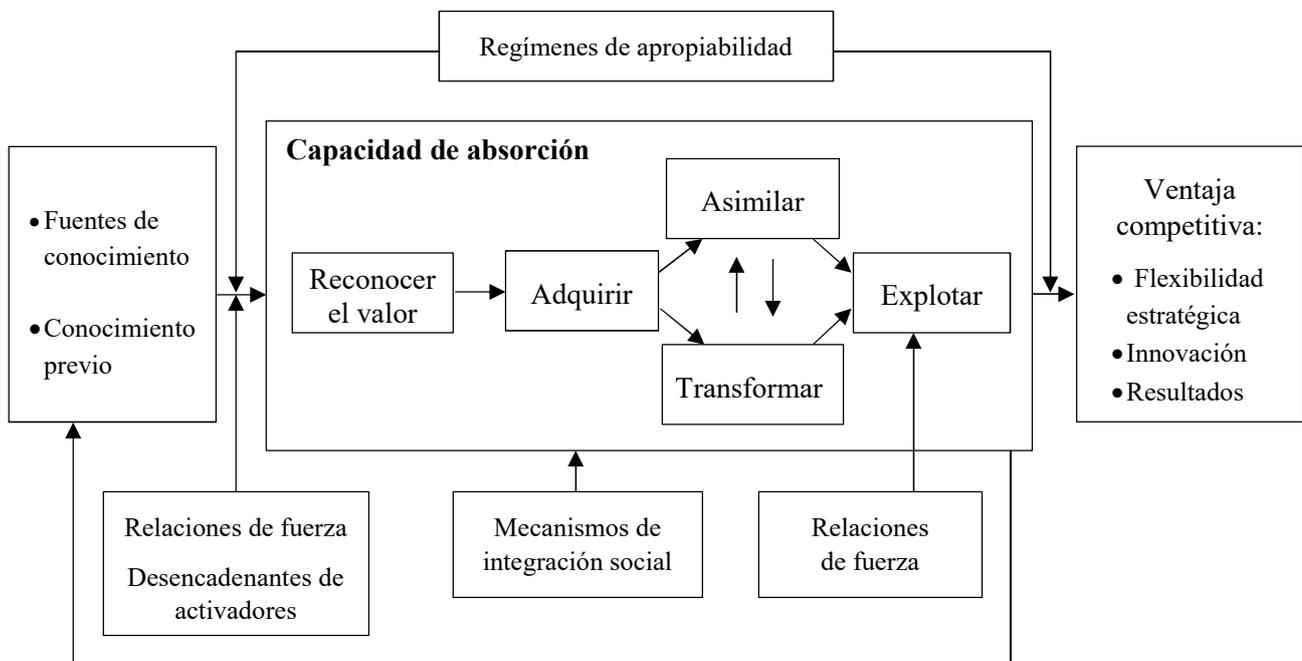
En tercer lugar, respecto a los activadores y la apropiabilidad. Los investigadores señalan que los activadores desencadenantes son sucesos internos, como las crisis organizacionales o los fallos de resultados; y externos, como las innovaciones radicales, junto con los cambios tecnológicos y políticos, que provocan que se intensifiquen los esfuerzos de las empresas a buscar conocimiento externo. Asimismo, sobre los regímenes

de apropiabilidad indican que proceden de las dinámicas de la industria e institucionales que afectan a la habilidad de la organización para proteger las ventajas de sus nuevos productos o procesos. Por ejemplo, ante una alta apropiabilidad, las organizaciones formalizarán patentes y defenderán sus ingresos de la innovación porque la imitación es probablemente más difícil debido a los costes aumentados que tienen que incurrir los rivales para la replicación del conocimiento.

2.1.3. Otras contribuciones destacadas

En esta sección se destaca principalmente el trabajo de Todorova y Durisin (2007), extensión empírica de Zahra y George (2002), con el que pretendieron aclarar ciertas ambigüedades y omisiones de este, contribuyendo a la perspectiva de la multidimensión de la capacidad de absorción. Su modelo se representa en la Ilustración 2-3 y separa la adquisición en dos partes. En la primera, se reconoce el valor y en la segunda, la adquisición del conocimiento. También muestra que la transformación no sigue a la asimilación, sino que lo hace de forma alternativa, por múltiples vías. Los investigadores no encuentran soporte para los conceptos de potencial y realizada, porque ven la asimilación, transformación y explotación iterativamente vinculadas.

Ilustración 2-3. Construcción teórica de capacidad de absorción



Fuente: Todorova y Durisin (2007).

Todorova y Durisin (2007) postulan que la capacidad de absorción se basa en las rutinas organizacionales, como Zahra y George (2002), pero los moderadores afectan a las rutinas de forma diferente. En primer lugar, sugieren que el papel de los mecanismos de integración social es fundamental en el estudio de la capacidad de absorción para integrar el conocimiento externo e innovar. Por tanto, manifiestan que afecta a todos los componentes de la capacidad de absorción.

En segundo lugar, añaden las relaciones de poder como un importante factor de moderación o contingencia en la valoración y explotación de nuevos conocimientos. Asimismo, modifican el papel del régimen de apropiabilidad. En lugar de afectar únicamente a la fase de explotación, influye en todas las áreas de capacidad de absorción. En tercer lugar, agregan aspectos dinámicos al fenómeno para permitir ciclos de aprendizaje, en concreto, incorporando los enlaces de realimentación desde el final de la capacidad de absorción hasta las fuentes de conocimiento y el conocimiento previo.

Finalmente, los autores, al igual que Zahra y George (2002), señalan la existencia de desencadenantes entre las fases de la capacidad de absorción. Lo que impide la reapertura continua de las cuestiones tratadas en el tiempo y marcando una especie de irreversibilidad en el proceso. La irreversibilidad depende de las normas y sistemas de la organización, garantizando que el proceso llegue a un fin, en lugar de permanecer en un bucle infinito.

A nivel empírico destaca la aportación de Jansen et al. (2005), sobre las dimensiones potencial y realizada de la capacidad de absorción, que será objeto de atención en el capítulo siguiente. Otra contribución es la reificación de Lane et al. (2006), que suscitó la atención en el uso del constructo de capacidad de absorción en la literatura y las derivadas dificultades que representa su comprensión en las investigaciones. Los autores, en este caso, adoptan una perspectiva de aprendizaje organizacional y planean una configuración del proceso de aprendizaje. Así, examinan cómo la inversión en capacidad de absorción permite a las empresas de manera más eficaz, prever las tendencias tecnológicas, dándolas ventaja de las oportunidades emergentes antes que sus competidores.

En los aspectos centrales, su reformulación elimina los regímenes de apropiabilidad y prioriza la transformación y la explotación. El conocimiento previo es significativamente poco enfatizado y cuenta con el elemento de “reconocer el valor”. Asimismo, incorporan

otros constructos relacionados con las características de los modelos mentales y de las estructuras y los procesos de los miembros de la empresa, así como las condiciones ambientales, las características del conocimiento, las relaciones de aprendizaje y la estrategia de la empresa.

Lim (2009) aporta a la visión multifacética (Jansen et al., 2005) y multidimensional (Todorova y Durisin, 2007) de la capacidad de absorción al distinguir tres nuevos tipos. Primero, la capacidad de absorción disciplinaria, procedente de los conocimientos científicos como una materia prima y su conversión permite resolver problemas prácticos. Segundo, la capacidad de absorción de dominio específico, que procede de la adquisición de conocimientos relacionados de forma directa con la solución de problemas que producen innovaciones. Y tercero, la capacidad de absorción codificada, como aquella capacidad para absorber los conocimientos que están incrustados en herramientas, procesos y sistemas basados en el conocimiento.

Volberda et al. (2010) revisan la capacidad de absorción desde una amplia gama de perspectivas teóricas y establecen un modelo integrativo que identifica antecedentes multinivel, dimensiones del proceso y resultados, así como los factores contextuales. En particular, identifican necesidades conceptuales como, entre otras, el impacto de los individuos en el proceso de la capacidad de absorción, la relación entre los distintos niveles de análisis (individual, equipos, organizativo...) y entre los antecedentes intra e inter organizacionales, así como los precedentes organizacionales con mayor impacto.

Es interesante subrayar la aportación de Lewin et al. (2011), en donde amplían su conceptualización (Lewin y Massini, 2003) para formular una teoría basada en las rutinas de la capacidad de absorción. Así, diferencian entre las meta-rutinas internas y externas, y precisan las meta-rutinas como “las rutinas de nivel superior que definen el propósito general y abstracto de las rutinas y que son expresadas por las rutinas practicadas, que son específicas de la empresa, idiosincrásicas y observables” (Lewin et al., 2011, 70).

De este modo, las meta-rutinas representan la base conceptual que da lugar a las rutinas practicadas de la capacidad de absorción observables y ejecutables dentro de las organizaciones. Lewin y Massini (2003) nos mostraban una conceptualización de capacidad de absorción externa que comprendía la gestión encaminada a la búsqueda y asimilación de nuevos conocimientos en el entorno externo.

Por último, mencionamos a Patterson y Ambrosini (2015), los cuales efectúan una exhaustiva investigación y amplían la base empírica sobre el constructo. Los autores profundizan sobre los componentes de la capacidad de absorción según se describen en los modelos de Zahra y George (2002) y Todorova y Durisin (2007), encontrando un mayor soporte para el segundo modelo respecto al primero. En particular, para dividir en dos partes a la adquisición de conocimiento. De forma análoga, hallan soporte para la división de la asimilación en dos. Primera, antes de adquirir y, segunda, después de adquirir. Denominan su modelo como capacidad de absorción configurada, y subrayan que la capacidad de absorción no es un proceso que mire hacia dentro, sino que debe ampliarse y conectarse con las organizaciones externas.

Una vez consideradas las principales contribuciones como marco inicial de trabajo sobre la capacidad de absorción, a continuación, en las siguientes secciones se procede a efectuar de forma extensiva la revisión de la literatura en los campos de gestión del conocimiento, del capital intelectual y de los sistemas de información. Para ello, se plantea una revisión sistemática, de modo que facilite la clasificación de cada estudio según su relevancia y simplifique, posteriormente, su correspondiente análisis. El objetivo perseguido es detectar las más importantes necesidades de investigación, para que nuestro razonamiento teórico construya un modelo significativo y original capaz de responder al mayor número de carencias y limitaciones encontradas.

2.2. Metodología de la revisión: Análisis de contenido y de texto

Con el propósito de una mejor exposición de la evolución de las investigaciones sobre capacidad de absorción del conocimiento, el marco de esta revisión se desarrolla en línea con el trabajo de Mariano y Walter (2015) para la gestión del conocimiento y el capital intelectual y de Roberts et al. (2012) en el campo de sistemas de información. Lo que permite visualizar y comparar los resultados con las anteriores.

Asimismo, respaldado por las recomendaciones de Webster y Watson (2002) sobre un enfoque centrado en el concepto de revisión de la literatura, se lleva a cabo el análisis de contenido. Y es completado con el análisis de texto a través del empleo de VOSviewer 1.6.5, programa informático desarrollado en la Universidad de Leiden para la creación de mapas basados en datos de la red, que visualiza y explora estos mapas.

De esta forma, la metodología de la revisión contiene las siguientes fases:

- Identificación y selección de los artículos relevantes.
- Estrategia de codificación y aseguramiento de la calidad, e investigación.
- Procedimientos de análisis de contenido y de texto.

2.2.1. La identificación y selección de los artículos relevantes

Conocemos, en primer lugar, que Serenko y Bontis (2013) elaboraron una lista amplia y referencial de revistas académicas reconocidas del campo de gestión del conocimiento y del capital intelectual. En segundo lugar, que Mariano y Walter (2015) inspeccionaron 25 revistas de esta importante lista para seleccionar finalmente a 8, descartando revistas conforme a diferentes criterios. Por ejemplo, que no hubiesen publicado ningún artículo que incluyese una citación a la capacidad de absorción del trabajo seminal de Cohen y Levinthal (1990), como en el caso de *Knowledge Management and e-learning* y de *Open Journal of Knowledge Management*. Tampoco incluyeron aquellas revistas cuando estuvo motivado por dificultades técnicas, entre otras, cuando su institución afiliada no estaba suscrita a la publicación.

La lista de esta revisión contiene 544 artículos de veinte y seis revistas académicas publicadas desde abril de 1990 a octubre de 2017 de los campos de gestión del conocimiento y del capital intelectual, en contraposición a los 187 artículos y 8 revistas de Mariano y Walter (2015), al introducirse *International Journal of Knowledge-Based Development*. En la Tabla 2-1 se muestra el detalle de las revistas revisadas y la lista definitiva de los artículos incluidos se suministran en las referencias. También se incluyen las dos únicas referencias de *Information Knowledge Systems Management* y *Knowledge Management for Development Journal* identificadas mediante Google Scholar, accessible por Taylor & Francis Online.

La revista *Journal of Knowledge Management* ocupó el primer lugar, con 181 artículos que citan Cohen y Levinthal (1990), significando un 33%. La siguiente revista por cantidad de aportaciones fue *Knowledge Management Research and Practice* con 65 artículos y, en tercer lugar, la revista *The Learning Organization* con 42 artículos. Otras revistas revisadas que no tuvieron citaciones al mencionad trabajo fueron *Journal for Managerial and Organizational*, *Journal of Universal Knowledge Management*, *of Data*

Mining and Knowledge Discovery o International Journal Information Technology and Knowledge Management.

Tabla 2-1. Lista de la distribución de artículos en las revistas revisadas

Títulos de la revista	Rango	Artículos citando a Cohen y Levinthal (1990)	Artículos citando exclusivamente a Zahra y George (2002)
1. <i>Journal of KM</i>	+A	174	7
2. <i>Journal of Intellectual Capital</i>	+A	17	2
3. <i>The Learning Organization</i>	A	37	5
4. <i>KM Research and Practice</i>	A	60	5
5. <i>Knowledge and Process Management: The Journal of Corporate Transformation</i>	A	19	1
6. <i>International Journal of KM</i>	A	20	2
7. <i>Journal of Information and KM</i>	A	20	1
8. <i>Journal of KM Practice</i>	B	3	1
9. <i>The Electronic Journal of KM</i>	B	17	2
10. <i>International Journal of Learning and Intellectual Capital</i>	B	23	5
11. <i>International Journal of Knowledge and Learning</i>	B	7	2
12. <i>VINE: The Journal of Information and KM Systems</i>	B	19	1
13. <i>International Journal of KM Studies</i>	B	32	1
14. <i>Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management</i>	B	9	-
15. <i>International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management</i>	B	8	1
16. <i>International Journal of Knowledge-Based Development</i>	B	11	-
17. <i>KM for Development Journal</i>	B	2	-
18. <i>International Journal of Knowledge-Based Organizations</i>	B	1	-
19. <i>International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals</i>	B	1	-
20. <i>Intangible Capital</i>	C	7	1
21. <i>International Journal of Knowledge Society Research</i>	C	2	-
22. <i>The IUP Journal of KM</i>	C	9	-
23. <i>actKM: Online Journal of KM</i>	C	1	-
24. <i>International Journal of Knowledge and Systems Science</i>	C	4	-
25. <i>KM: An International Journal</i>	C	2	-
26. <i>Information Knowledge Systems Management</i>	-	2	-
Total		507	37

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2. Estrategia de codificación y aseguramiento de la calidad de la investigación

Respecto a la estrategia de codificación y de calidad, en primer lugar, se inicia la búsqueda en las revistas académicas identificadas de los artículos que citan a Cohen y Levinthal (1990) a través de *Scopus*. Para ello, revista a revista son introducidas como criterio de búsqueda en fuente (“source title”), añadiéndose como criterio obligado que tengan entre las referencias a “Cohen” y “Levinthal” y, al mismo tiempo, el término “Absorptive

capacity: A new perspective" o, según casos, "Absorptive capacity". Esto se cumplió para subsanar errores y homologar las búsquedas, que evidenciaban que algunos registros en *Scopus* no siempre estaban correctamente transcritos, con errores ortográficos, mostrando resultados con menor número de artículos o con documentos no encontrados.

En segundo lugar, se opta por seguir las recomendaciones de la revisión de Mariano y Walter (2015) y proseguir el marco desarrollado en el artículo de Roberts et al. (2012). Según estos investigadores son necesarias, y demuestran su buena fiabilidad, cuatro categorías de comparación (antecedentes o citación menor, proporciona un soporte teórico, utilizado en hipótesis, proposición y modelo de investigación, y constituye la base teórica para el artículo), tres conceptualizaciones (activo, capacidad y ninguna conceptualización explícita) y cuatro niveles de análisis (individual, grupal, organizacional e interorganizacional).

Una vez localizados los artículos, se descargan todos los artículos accesibles e, igualmente, se exportan los resultados tanto para Mendeley© reference manager software, codificado por separado, como para los reportes en hojas de Excel© para facilitar las comparaciones y otras visualizaciones de mapas a través de VOSviewer 1.6.5.

2.2.3. Realización de análisis de contenido y de texto

El siguiente paso determinado es la realización del análisis de contenido y de texto. El primero se define como un método deductivo de análisis donde los constructos son casi todos predeterminados y donde son sistemáticamente examinados dentro los datos recopilados (Easterby-Smith et al., 2012). Fue utilizado porque proporciona suficientes direcciones sin ser demasiado restrictivo (Mariano y Walter, 2015).

Como se ha indicado, uno de los objetivos propuestos es la comparación del diverso tratamiento, alcance e importancia del constructo “capacidad de absorción” para las investigaciones implicadas. Para ello, siguiendo a Mariano y Walter (2015) y Roberts et al. (2012), los artículos se codifican de la siguiente forma:

- Categorías:
 - Antecedentes o citación menor.
 - Proporciona un soporte teórico.

- Es utilizado en hipótesis, proposición y modelo de investigación.
- Constituye la base teórica para el artículo.

- Tres conceptualizaciones:

- Activo.
- Capacidad.
- Ninguna conceptualización explícita.

- Niveles de análisis:

- Individual.
- Grupal.
- Organizacional.
- Interorganizacional.

De forma específica, para los artículos donde la capacidad de absorción constituya la base teórica de sus estudios de investigación se llevará a cabo un examen en profundidad de los aspectos conceptuales y metodológicos más significativos, con el objetivo fundamental de mostrar, de forma clara, el estado del arte sobre este constructo.

Adicionalmente, respecto al análisis del texto, se realizará una evaluación de co-ocurrencia con VOSviewer, en línea con estudios similares (Mariano y Walter, 2015; Wikhamn y Wikhamn, 2013; Linton, 2011). Aunque este software se dirige principalmente para las redes bibliométricas, puede analizar cualquier tipo de datos y crear mapas de palabras clave o *keywords* (Van Eck y Waltman, 2013b). La metodología VOS proporciona una mejor representación de los datos que un enfoque de escala multi-dimensionales (Van Eck et al., 2010), al tratar los datos extrayendo el texto libre de cualquier formato, como el nombre de la revista, páginas, DOI y editor de información, entre otros.

A continuación, se presentan las siguientes siete secciones relacionadas. En las cuatro primeras, la capacidad de absorción es discutida en términos de análisis de contenido, tanto en las categorías, las conceptualizaciones, el nivel de análisis y la evolución temporal del constructo. En la quinta sección, se analiza el texto para informar sobre las frecuencias de las palabras clave, resaltando sus temas principales de investigación en los campos de gestión del conocimiento y del capital intelectual. Además, aborda los

resultados del análisis de la co-ocurrencia de los datos. En la sexta sección, se centra la atención específicamente en los estudios que citan, de forma exclusiva, el trabajo de Zahra y George (2002); la más importante reconceptualización de la capacidad de absorción, con el propósito de advertir si inicia líneas de investigación diferenciadas al modelo fundacional. Similarmente, se hace una breve mención al trabajo de Todorova y Duerin (2007). Por último, la séptima sección completa la revisión, con una visión de la capacidad de absorción en el campo de sistemas de información.

2.3. La capacidad de absorción y sus categorías

Estudiamos las contribuciones de la capacidad de absorción en las investigaciones de las revistas académicas reconocidas del campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual, bajo cuatro categorías, que son las siguientes (Mariano y Walter, 2015; Roberts et al., 2012):

1. Antecedentes o citación menor.
2. Proporciona soporte teórico.
3. Utilizado en hipótesis, proposición y modelo de investigación.
4. Constituye la base teórica para el artículo.

2.3.1. Investigaciones del constructo como antecedentes o citación menor

Destacamos para estos artículos que la capacidad de absorción no se emplea de manera explícita. A continuación, lo repasamos para cada una de las revistas incluidas. En primer lugar, del *Journal of Knowledge Management* nos encontramos con una gran cantidad de trabajos que nombran a la capacidad de absorción de Cohen y Levinthal (1990) como citas explicativas. Enumeramos, a continuación, una amplia variedad de estos para contextualizar su empleabilidad. Giampaoli et al. (2017) así lo citan para mostrar una fuerte relación entre las prácticas de gestión de conocimiento y las actividades intermedias de creatividad en la resolución de problemas, y en la velocidad en resolución, para más de un centenar de empresas líderes italianas.

Granados et al. (2017) exploran las prácticas de gestión del conocimiento en la creación de valor en el contexto de las empresas sociales. Rothberg y Erickson (2017) orientan a los sistemas de big data en las áreas de transferencia de información, al tratar un amplio rango de recursos intangibles. En esta línea, Khan y Vorley (2017) lo mencionan en la

justificación de los análisis de texto a través de big data, como herramienta útil para la visualización de datos y la mejora de la gestión del conocimiento.

Kianto et al. (2016) examinan cómo la gestión del conocimiento puede influir en la satisfacción individual de empleado. Ishiyama (2016) trata el papel de los “brokers” de conocimiento en comunidades de práctica japonesas. Henttonen et al. (2016) sobre la vinculación entre el intercambio de conocimientos, actitud del comportamiento y el rendimiento en el trabajo. Ashok et al. (2016) estudian la maximización de los resultados del proceso de innovación incremental y radical en industrias de servicios intensivas de conocimiento. Iskoujina y Roberts (2015) investigan sobre el intercambio de conocimientos en las comunidades online a través de la relación entre las motivaciones del participante y la gestión de software de código abierto.

Khedhaouria y Jamal (2015) investigan las motivaciones de los miembros del equipo como fuente de conocimiento y cómo el conocimiento originado aumenta su reutilización y la creación de resultados. Rusly et al. (2015) desarrollan un modelo teórico donde muestran cómo los elementos de la capacidad de cambio, a los niveles individual y organizacional, influyen en la adquisición de conocimientos. Cavaliere y Lombardi (2015) exploran el impacto de diferentes tipologías culturales, como innovadora, competitiva, burocrática y comunitaria, en los procesos de intercambio de conocimientos dentro de las empresas multinacionales tomando una perspectiva subsidiaria.

Gonzalez y Martins (2015) inciden en concienciar que la gestión del conocimiento no debe confundirse con implementar tecnologías de la información. Así, el desarrollo de un contexto organizativo es mucho más complejo e importante para el éxito en este proceso. Por las características de los factores cartografiados, es posible concluir que el proceso de gestión del conocimiento se centra en el desarrollo de los individuos. Estos autores afirman que es a partir de sus empleados que la organización promueva la explotación de los conocimientos en actividades de solución de problemas y en las mejoras incrementales, en la exploración de conocimiento, reconstruyendo las competencias para innovar los procesos.

Larkin (2014) expone el poder de los mecanismos de control informal sobre transferencia de conocimiento explícito a través de los sistemas de información y la comunicación. E identifica una función superior de control social para obtener comportamientos de

compartición de conocimiento explícito mediante tecnologías de información, donde la burocracia del control basado en recompensa fracasa. Gressgård et al. (2014) investigan la innovación impulsada por los empleados a través de herramientas de tecnologías de la información y comunicación. Y muestran que estas herramientas apoyan los procesos de adquisición, difusión y explotación de los conocimientos, que son aspectos importantes para este tipo de innovación. Para ello, deben estar alineadas con las estructuras organizativas y con conductas profesionales para ser eficiente.

Gonzalez et al. (2014) analizan los aspectos de una estructura en red que promueve la práctica de los procesos de la gestión del conocimiento en una organización de servicio. Esta estructura favorece el flujo de conocimiento a través de la interacción entre las personas, y también entre los sectores de la organización, con la ayuda de un departamento que coordina el proceso de la gestión del conocimiento, responsable del almacenamiento y la distribución de las mejores prácticas para su uso futuro.

Taherparvar et al. (2014) examinan el efecto de la gestión del conocimiento de cliente en la innovación continua y el rendimiento de las empresas. Estos autores concluyen que, mediante el uso de flujos de conocimiento del cliente, las empresas son conscientes del ambiente externo y de los nuevos cambios en las necesidades de los clientes. Kang y Hau (2014) adoptan una perspectiva del destinatario para explorar los efectos de los antecedentes multinivel en la transferencia de conocimientos usando las teorías del capital social y de redes sociales. Li et al. (2014) evalúan los factores que influyen en la transferencia de conocimientos a través de un meta-análisis con énfasis en la influencia de los contextos culturales. Así, enumeran como significantes: la ambigüedad del conocimiento, la fortaleza de la relación, la confianza y cognición común, y, especialmente, en situaciones de bajo poder del individuo y alto poder colectivo.

Filieri y Algezauí (2014), con su revisión, muestran que los tipos de conocimientos y los procesos de transferencia de conocimientos son los enlaces que faltan en la relación estructural entre el capital social y la innovación. Siendo el equilibrio de las distintas configuraciones de capital social lo que permite a un individuo o una empresa explorar, acceder, asimilar y combinar los diferentes tipos de conocimientos, que conducen a la mejora de los resultados de innovación.

Otros estudios con mayor antigüedad son, por ejemplo, Zhao et al. (2013) que mencionan marginalmente a Cohen y Levinthal (1990) en su trabajo en el contexto dinámico y favorable de la adquisición y creación de nuevos conocimientos, pero no desarrollan sus argumentos en torno a la construcción de la capacidad de absorción para explicar su modelo de desaprendizaje y reaprendizaje. Otro ejemplo es la investigación de Perrin et al. (2007) sobre la transferencia de las mejores prácticas entre países.

En segundo lugar, de la revista *Journal of Intellectual Capital*, localizamos el artículo de Scafarto et al. (2016) que aborda el vínculo entre el capital intelectual, clasificado en términos de cuatro sub-constructos: capital humano, capital relacional, capital de innovación y capital de proceso, y el rendimiento de la empresa dentro de un sector altamente intensivo en conocimiento. Así, el capital humano modera positivamente la relación entre el capital de innovación y los resultados, sugiriendo que las empresas que más invierten en capital humano están en mejor posición para obtener ganancias de sus inversiones de investigación y desarrollo.

Dost et al. (2016) miden los efectos interrelacionados y separados de los tres aspectos del capital intelectual (capital humano, social y organizativo) en la generación y adopción de innovación. Concretamente, el capital social ejerce gran impacto positivo tanto en la generación de innovación y adopción. Y de igual forma el capital organizativo sobre la adopción. Además, la interacción del capital social fortalece aún más la influencia del capital organizacional en la adopción de innovación.

Lentjušenkova y Lapina (2016) evalúan la evolución del concepto de capital intelectual mostrando su transformación de recurso a capital, mientras ofrecen una nueva perspectiva sobre su estructura. Además, explican su diferencia con otros conceptos interrelacionados, tales como conocimiento, competencia y desempeño. Inkinen (2015) demuestra que el capital intelectual influye en el rendimiento de las empresas, principalmente a través de las interacciones, combinaciones y mediaciones. Además, en su revisión enseña que hay una gran cantidad de evidencias sobre la importante relación entre el capital intelectual y la innovación de la empresa. Cabrilo et al. (2015) revelan barreras, lagunas y potencialidades en el capital humano a lo largo de las industrias serbias relacionadas con el rendimiento de la innovación. Se considera información valiosa para la creación de estrategias de innovación más eficaces.

Otros artículos con mayor antigüedad son, entre otros, Oliver (2013) con un estudio longitudinal de un caso desarrolla un modelo de capital intelectual de flujos de conocimiento, fuera del ambiente empresarial, pero con referencia a él. Y lo hace a partir de un enfoque crítico de la gestión de investigación que examina el capital intelectual desde una doble perspectiva, dentro de un grupo y de abajo arriba. Striukova (2007) proporciona una taxonomía de valores creados por las patentes corporativas. Y concluye que el valor creado por las patentes corporativas puede ser tanto de mercado y de no mercado, e incorporarse tanto en las personas como en los sistemas y estructuras. De Castro et al. (2004) valoran el papel de la reputación corporativa en el desarrollo de capital relacional, poniendo de relieve la recolección de agentes en diferentes niveles. Un nivel constituido por las relaciones con los clientes, proveedores, socios e inversores. Y otro nivel vinculado con las relaciones con el estado o entidades del sector público, las instituciones reguladoras y con la comunidad, como parte de un más amplio o general entorno.

En tercer lugar, de la revista *The Learning Organization*, se encuentra, entre otros, el artículo de Baškarada et al. (2016), que tratan del proceso de generación de conocimientos como un ciclo de 8 etapas y demuestran que el modelamiento basado en agentes y la simulación (ABMS) se pueden utilizar para facilitar el aprendizaje organizativo. Raj y Srivastava (2016) consideran que la orientación de mercado actúa como un antecedente del aprendizaje organizacional, y que el efecto directo de las variables sobre la innovación es positivo. Además, exponen que, aunque el aprendizaje organizacional desempeña un papel de mediador entre la orientación de mercado y la capacidad de innovación, sin embargo, esta mediación es parcial. También demuestran que el predominio del aprendizaje organizacional sobre la orientación de mercado mejora la innovación organizativa.

Martins (2016) aborda la capacidad de absorción como una citación para su modelo. Este autor, en concreto, lo usa para resaltar posteriormente el papel de las capacidades relacionales, como una manera de asegurar el acceso a los conocimientos y las competencias necesarias para la innovación de las empresas y así evitar las trampas. Lo que es particularmente relevante en el contexto de la política de especialización inteligente europea, donde los actores regionales clave participan colectivamente en la identificación de áreas de fuerza competitiva, mejora de la coordinación y la alineación estratégica de los recursos.

Bygdas (2014) proporciona un análisis empírico de la generación de prácticas organizativas desde cero, destacando la dinámica social y construcción de sentido cuando una capacidad colectiva está siendo adquirida y construida. Por este motivo, señala que un enfoque de transferencia proporciona una comprensión demasiado simplista de este proceso. Define a la práctica organizativa como una comunidad de saber "en la realización", tras diversos modos de aprendizaje cultural que se caracteriza por ajustes mutuos, interacciones conjuntas y la alineación de los entendimientos compartidos, el cual es más aprendido que transferido.

Chew y Dovey (2014) estudian la capacidad de mantener la creación de valor a través del tiempo, y de entornos turbulentos. Para ello identifican cuatro áreas clave de prácticas de liderazgo que sustentan la capacidad de aprender continuamente para crear un nuevo valor a lo largo de períodos de tiempo considerables. Las más importantes son las prácticas sociales que generan y aprovechan los recursos de capital intangible, en particular, del recurso de confianza, que sostienen el aprendizaje colaborativo en el que los procesos de creación de valor dependen. Añaden, además, que en el núcleo de estas prácticas de liderazgo está la colaboración de las partes interesadas y la humildad intelectual.

Con más antigüedad, por ejemplo, están los artículos de Zulauf Sharicz y Van Winkelen (2010) sobre cómo las organizaciones pueden obtener más valor al participar en colaboraciones de aprendizaje inter-organizacional. Estos autores concluyen que los factores que parece que lo influyen se refieren a cuando los individuos no traducen las implicaciones del aprendizaje, y cuando las organizaciones no transfirieren y amplifican ese aprendizaje. La construcción de esta capacidad de aprendizaje requiere de un compromiso a la colaboración visible y a largo plazo, por los dirigentes.

En cuarto lugar, en cuanto que son muy numerosas las aportaciones de la revista *Knowledge Management Research and Practice* a este apartado, reseñaremos las más recientes, por ejemplo, el artículo de Grimaldi et al. (2017) donde revisan las principales contribuciones sobre activos intangibles e innovación abierta para clarificar las líneas futuras de investigación. González (2017) presenta cuatro distintos clústeres para explicar el desarrollo de los factores contextuales que admiten la gestión del conocimiento. Así, el autor encuentra que dos pequeños conjuntos de empresas, las innovadoras y las explorativas de conocimientos, lideran el proceso creativo de la industria. Los otros dos

grupos, denominados como las explotadoras y, finalmente, las retardadas, siguen a las organizaciones encuadradas en los clústeres primeros.

Yap y Rasiah (2017) abordan el aprendizaje y la capacidad de innovación sostenible, para concluir que la colaboración entre las empresas y la innovación abierta son fuentes críticas de conocimiento, necesarias para alcanzar un nivel avanzado. Zaragoza-Sáez et al. (2016) debaten sobre un modelo que incluye los principales intangibles pertenecientes al capital relacional y estructural, para tratar de explicar la creación de conocimiento en filiales españolas de multinacionales extranjeras en el sector de alta tecnología e intensivos en conocimiento. Para el caso de Malasia, Kay et al. (2016) muestran que la adquisición de conocimientos y la difusión de las redes son más numerosas, densas y centralizadas dentro de los sectores, que las redes externas, lo que afecta a cómo las innovaciones se diseminan a través de la economía.

Respecto al sector bancario español, Martelo-Landroguez y Cepeda-Carrión (2016) encuentran una relación positiva entre la gestión del conocimiento y la creación de valor, así como entre la creación y la captura de valor. Bettiol et al. (2016) exponen que, aunque las nuevas empresas de base tecnológica tienen un gran potencial para introducir productos innovadores en el mercado, pueden sufrir más lagunas críticas de conocimiento y debilidades de capacidades que las firmas ya establecidas. Estos autores concluyen que tales empresas adquieren conocimientos para apoyar su capacidad de crecimiento, principalmente, mediante la gestión de intensas relaciones con múltiples fuentes de conocimiento externo. Además, el desarrollo de esta capacidad está apoyado por la variedad de la experiencia de sus fundadores en la industria, así como la presencia de jóvenes graduados entre el equipo fundacional dirigente.

Lupton y Beamish (2016) exploran la transferencia de prácticas del conocimiento dentro de cuatro multinacionales a fin de identificar mecanismos específicos a través de los cuales el contexto social afecta a la eficiencia y la eficacia de las transferencias. Estos autores encuentran que las oficinas centrales crean interdependencias mutuas entre filiales, lo que, a su vez, acelera el desarrollo de las capacidades asociadas, el aumento de flujos de conocimiento y la función constructiva de la transferencia de conocimiento y del contexto compartido, promocionando el uso del conocimiento organizacional.

En el estudio de tres casos de compañías como IBM, Hitachi y Bayer, Su et al. (2016) valoran la generación de valor a lo largo de las fronteras organizativas. Los investigadores confirman que en lugar de centrarse en los conflictos de intereses, estas multinacionales cooperan con los competidores extranjeros para afrontar los desafíos tecnológicos, la entrada en mercados extranjeros, la defensa de sus posiciones y la promoción de las innovaciones tecnológicas.

Bocquet y Mothe (2015) exploran las funciones de la estructura de gobierno y prioridades en términos de la gestión del conocimiento, así como las acciones operacionales subyacentes y los programas que se llevan a cabo para lograr la *ambidexterity* o habilidad para explorar y explotar del clúster. Concluyen que las pequeñas y medianas empresas pueden especializarse en la explotación o exploración de conocimientos, y la estructura de gobierno proporciona la falta de conocimientos, como modelo especializado de intermediación.

Yeo y Marquardt (2015) exploran la intención de compartir conocimientos en complejos contextos organizativos. En esta línea, la confianza mutua, desarrollada a través de la oportuna auto-revelación, evidencia que ofrece seguridad psicológica para que los empleados compartan los conocimientos más abiertamente. Además, las tensiones internas se convierten en los estímulos para maximizar el aspecto social de la interacción para negociar los contenidos, las estrategias del intercambio de conocimientos, y redefinir la identidad del rol.

Van Reijssen et al. (2015) tratan de descubrir cómo las organizaciones pueden fomentar las capacidades dinámicas a partir de una doble perspectiva de gestión del conocimiento. Mientras que la perspectiva formal, mediante la adopción de políticas de gestión del conocimiento, así lo refuerza. La perspectiva informal, a través de la disponibilidad del capital social, no aparece relacionada con el incremento de las capacidades dinámicas. Manolopoulou et al. (2015) aplican una metodología de árbol de decisión, para demostrar que los elementos, sistema de remuneración de incentivos, I+D y colaboraciones de empresas, son los factores vinculados al capital intelectual, diferenciadores de las empresas divididas en tres clases (bajo, medio y alto) según su revelación con el capital intelectual.

Otras aportaciones incluidas en este apartado son, entre otros, Laihonen (2015) sobre el punto de vista directivo de los flujos de conocimiento y cómo puede afectar de forma positiva a los resultados. Tarn (2015) construyendo un modelo de deslocalización y externalización de los conocimientos desde la base del análisis de decisión y la toma de decisiones para ayudar a las organizaciones a abordar los procesos de deslocalizar y/o externalizar el conocimiento. Costa et al. (2014) sobre el efecto de la interacción entre los activos intangibles, específicamente en el capital intelectual, y el desarrollo de nuevos productos. Delgado-Verde et al. (2014) sobre el capital intelectual “verde” en el desarrollo de las innovaciones de producto con grandes impactos medioambientales.

Salvetat et al. (2013) sobre la base de relaciones inter-organizacionales, tratan la "coopetición" o combinación de las palabras "competencia" y "cooperación", es decir, cuando existe la colaboración entre las empresas comerciales que compiten entre sí. La “coopetición” ofrece a los socios una ventaja competitiva mediante la mejora de sus procesos de creación y transferencia de conocimientos, pero expone a las empresas al riesgo de que sus rivales puedan capturar sus propios conocimientos. Eid y Nuhu (2011) examinan la influencia de los factores sociales y tecnológicos, tales como la cultura de aprendizaje y uso de tecnologías de información, sobre el intercambio de conocimientos. Otros estudios, entre otros, con más antigüedad incluidos son Zhu (2008), El Louadi (2008), Chapman (2007).

En quinto lugar, dentro de la revista *Journal of Information and Knowledge Management* mostramos el artículo de Yoo (2016), donde explora la reflexividad que fomenta el conocimiento a través de la teoría de la conversación interna, de modo que permita la superación de la debilidad de la reflexividad en la gestión del conocimiento. Goh y Lim (2014) indican que los comportamientos de intercambios de conocimientos median la relación entre la inteligencia emocional y la creatividad, y donde la inteligencia emocional juega un papel importante para influir en la voluntad para compartir el conocimiento. En el artículo de Erickson y Rothberg (2013) analizan dos diferentes enfoques para evaluar los activos de conocimiento, y tiene interés porque proporcionan una orientación en la evaluación del rendimiento cuando estudian la gestión del conocimiento y el capital intelectual.

Paramsothy et al. (2013) valoran el concepto de gestión del conocimiento emprendedor para ver las actividades de gestión del conocimiento en el sector bancario. Rod et al.

(2012) estudian el aprovechamiento de los procesos de gestión del conocimiento, intercambio y transferencia de redes de conocimiento en modelos de negocio a negocio. Dasgupta et al. (2009) resaltan la importancia del conocimiento tácito incrustado en la cultura, la estructura y el liderazgo de la empresa, como un complemento a los conocimientos explícitos que están en la tecnología y en los documentos. Jantunen et al. (2008) concluyen que el nivel de rendimiento de la innovación varía entre las fuentes de conocimiento y los tipos de intercambio de conocimientos.

Otro ejemplo, con más antigüedad, es el estudio de Michailova y Gupta (2005) que examinan las dificultades experimentadas al compartir los conocimientos en tres departamentos de una empresa intensiva en conocimiento. Estos autores sugieren que algunas muy recientes tecnologías revolucionarias, siempre que sean aplicadas a nivel organizativo estratégico, pueden aplicarse para facilitar el intercambio de conocimientos entre los departamentos. Lines et al. (2004) afirman que la participación en el cambio estratégico está positivamente relacionada con el aprendizaje organizacional, y que el uso de la fijación de objetivos como parte de la implantación del cambio mejora el aprendizaje organizacional. Wang y Ahmed (2003) identifican los factores subyacentes que afectan a la memoria organizativa, es decir, a su almacenamiento, flujo, contexto y combinación creativa, las cuales son las partes integrantes de su modelo de rendimiento de la memoria organizativa.

En sexto lugar, dentro de la revista *Journal of Knowledge Management Practice*, se cita a Cohen y Levinthal (1990) en el estudio de Liyanage et al. (2012), cuando tratan los subprocesos de transferencia de conocimiento de forma interrelacionada para la difusión del proceso de innovación en varias etapas de su modelo. Según este, un exitoso proceso de difusión de la innovación bien puede tomar forma de un proceso de transferencia de conocimiento. Por otra parte, esta transferencia y la difusión de la innovación a menudo pueden funcionar mal, si las partes involucradas no están dispuestas a compartir sus conocimientos, debido a cuestiones de confidencialidad, dificultades culturales y también por el miedo a perder la ventaja competitiva.

Liyanage et al. (2009) proponen un modelo global de procesos para la transferencia de conocimientos a través del uso de teorías sobre la comunicación de conocimientos y la traslación de conocimientos. Así, argumentan que según el contexto de la transferencia existen factores positivos y negativos, porque entienden el proceso de la transferencia

más allá de transferir, abarcando a diferentes fases de la transformación de los conocimientos.

En séptimo lugar, respecto a la revista *The Electronic Journal of Knowledge Management*, el artículo de Erickson y Rothberg (2015) traslada el big data al campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual. Creen que ayuda a entender mejor, en el terreno, la idea de la gran cantidad de datos y cómo se relaciona con los activos de conocimiento, proporcionando una justificación para llevar las herramientas y estrategias de gestión del conocimiento probadas para soportar grandes volúmenes de datos.

Purcell y O'Brien (2015) emplean la capacidad de absorción como antecedente para abogar por una interpretación más unificada del conocimiento en las organizaciones, y reflejan la realidad de la naturaleza compleja del conocimiento a través de los múltiples niveles de la empresa (individual, grupos y organizativo). De la misma manera, Lancini (2015) la utiliza para investigar cómo definir y evaluar la gestión del conocimiento interinstitucional, y el grado en que las empresas demuestran la aplicación sistemática de esta gestión en la cadena de suministro.

Choi et al. (2014) posicionan a la capacidad de absorción como un potenciador de la transferencia de conocimientos dentro de un entorno de aplicaciones de la Web 2.0 organizativa. Dentro de un nivel individual, los autores contribuyen afirmando que la Web 2.0 favorece el surgimiento y fortalecimiento de las redes informales, las conexiones débiles, las fronteras organizativas, la capacidad de absorción, lo que influye en las dimensiones del capital social (estructural, relacional y cognitivo). Finalmente, a través de la generación de capital social se mejora la transferencia del conocimiento y a la innovación.

Brien (2013) investiga sobre la necesidad de un sólido marco de evaluación de los conocimientos. A través de casos de estudios en Irlanda, Purcell y McGrath (2013) abordan cómo las compañías llevan a cabo el proceso de búsqueda de conocimiento externo. Vasileiadou y Missler-Behr (2011) argumentan sobre las nuevas oportunidades para construir el capital social, relacional e intelectual mediante la explotación de las redes virtuales en línea. Por otro lado, los medios de comunicación social son los más utilizados por las nuevas empresas.

Verteramo y De Carolis (2009) analizan las principales cuestiones abiertas en la ejecución de organizaciones basadas en proyectos, e identifican tres clases de factores que afectan a la eficacia de las comunidades de práctica. En estas empresas, cómo cruzar el enfoque al aprendizaje y los equipos de proyecto pueden ser una solución innovadora para resolver algunos de los problemas más comunes de la gestión del conocimiento.

Siachou and Ioannidis (2009) cuestionan los efectos positivos de la transferencia de conocimientos externos en los operadores de redes virtuales móviles, efectuados por la atracción de la industria. Van Winkelen y Mckenzie (2008) generan un modelo para organizar el análisis de las iniciativas de aprendizaje planificadas de forma individual y organizativa, que se llevan a cabo por diferentes funciones para avanzar de forma proactiva en las organizaciones.

Timonen y Ylitalo (2007) concluyen que los retos de la compartición de conocimientos proceden principalmente de la falta de motivación y la tendencia a evitarlo cuando no está explícitamente promovido por la alta dirección. Las empresas deben concentrarse en dar confianza a las partes y esclarecer los objetivos de la colaboración. Bircham (2003) enfatiza sobre el impacto de la estructura organizativa al compartir el conocimiento.

En octavo lugar, de la revista *Journal of Information and Knowledge Management Systems* nos referimos al trabajo de Wickramasinghe (2015) que cita la capacidad de absorción para investigar los efectos de intercambio de conocimientos sobre la innovación en las empresas de desarrollo de software offshore subcontratado. Este autor sugiere la importancia de crear un ambiente propicio para los desarrolladores de software para compartir información, análisis, lecciones aprendidas y prácticas efectivas.

Laihonen et al. (2015) muestran cómo la gestión del conocimiento puede apoyar los objetivos de crecimiento de las organizaciones. Estos investigadores reconocen dos perspectivas del conocimiento para mejorar la gestión. En primer lugar, sobre los activos de conocimiento, si la empresa tiene los conocimientos necesarios para permitir el crecimiento de los recursos. En segundo lugar, para tomar decisiones informadas, la gestión necesita conocimiento pertinente y actualizado.

Islam et al. (2015) expresan el papel de la organización y la cultura organizativa en los procesos de intercambio de conocimientos en empresas multinacionales, con el efecto

moderador de la infraestructura tecnológica. García-Fernández (2015) muestra que la creación, transferencia y almacenamiento, y la aplicación y uso son dimensiones del concepto de la gestión del conocimiento. Sabetzadeh y Tsui (2015) establecen un marco de evaluación de la calidad de los conocimientos sobre la base de interdependencias de los recursos de conocimiento para mejorar los conocimientos que se generan, difunden y almacenan en un entorno de colaboración. Los investigadores evidencian una mayor calidad en los conocimientos cuando existe un menor tiempo invertido en el refinamiento del contenido original.

Jalonen (2014) detalla cómo los diferentes problemas de conocimiento pueden abordarse a través de los medios de comunicación social. De tal modo que, (1) la incertidumbre puede reducirse mediante la formulación del problema y la adquisición de información eficaz, (2) la complejidad puede simplificarse mediante el aumento de la capacidad de proceso de conocimiento y los problemas de descomposición, (3) la ambigüedad puede ser disipada por el sentido común, y (4) la percepción de equivocarse puede resolverse mediante la creación de confianza y permitiendo la coordinación de las diferentes percepciones. La revisión de Moslehi et al. (2014) predice una asociación positiva entre el contenido y la creación de conocimiento, al considerar la diversidad como un importante constructo que explica la creación de conocimiento en las redes de trabajo en las pequeñas y medianas empresas.

Otros ejemplos de la anterior revista son el trabajo de Daghfous et al. (2013) que permiten a las organizaciones proveedoras evaluar sistemáticamente en qué grado su enfoque de gestión de las relaciones de los clientes son conocimientos habilitados; e identifican fortalezas y oportunidades competitivas en áreas tales como coste, calidad de producto y servicio, así como en la flexibilidad para satisfacer las cambiantes necesidades de sus clientes empresariales. Bairi et al. (2013) evidencian los principales factores críticos de éxito para la adquisición de conocimiento. En particular, los proveedores de servicios son capaces de crecer su capacidad técnica y de dominio a partir de envejecimiento de la mano de obra y de la reducción del coste al cliente.

Landry y Amara (2012) valoran la transferencia de tecnología y el conocimiento para crear, capturar y transferir el valor. Así sugieren a los directivos la inversión en recursos, porque no sólo permite la mejora de estos elementos allí donde son fuertes en la organización, sino también donde son más débiles para el negocio. Saulais y Ermine

(2012) estudian el vínculo entre la gestión del conocimiento y la innovación. En concreto, analizan el proceso de generación de nuevos contenidos asociado al capital intelectual, en la regulación de este proceso por una comunidad de trabajadores del conocimiento y sobre la base de la integración de los resultados en la cadena de valor de la organización.

Bairi et al. (2011) evalúan el marco para una buena gestión del conocimiento en empresas de servicios de tecnologías de información, y señalan distintos factores tecnológicos y estratégicos que influyen en el éxito de estos programas, principalmente, en torno a medidas de control de la atracción, recompensas y reconocimiento. Franco y Mariano (2007) relacionan la gestión del conocimiento con el aprendizaje individual y hallan tres factores que influyen en el proceso de recuperación del conocimiento de los repositorios de tecnologías de la información. Asimismo, conectan el proceso de almacenamiento con tres distintos eventos que ocurren antes, durante y después de que el repositorio sea introducido en la organización.

En noveno lugar, dentro de la revista *International Journal of Knowledge and Learning*, Koskinen (2012) dirige la atención del aprendizaje hacia un nuevo enfoque que deje atrás la idea de la codificación y transferencia de conocimiento entre las personas y más allá de sus fronteras. Sugiere la transición de estas teorías a la teoría del aprendizaje como un asunto creacional, donde el tipo de pensamiento puede proporcionar potencialmente una nueva explicación para la creación de conocimiento de las empresas basadas en proyectos. Para ello, destaca dos flujos de conocimiento, que son la memoria y la percepción.

Lemmergaard (2008) presenta una herramienta de aprendizaje para la creación de conocimientos y el intercambio de conocimientos basada en tecnologías de información web. El sistema soporta el aprendizaje organizacional a través del intercambio de conocimiento entre organizaciones. Curado y Bontis (2007) se centran en los activos de conocimiento y proporcionan un modelo para la gestión del capital intelectual, en forma de matriz, desde el enfoque de los recursos y la gestión del conocimiento. Ordóñez de Pablos (2006) atiende a los procesos múltiples del aprendizaje organizacional, relacionados con la intuición y la interpretación, y la integración e institucionalización, valorando el contexto internacional, donde su análisis es más complejo al agregarse el nivel inter-organizacional.

Russ et al. (2006) analizan la tipología de las dimensiones estratégicas basadas en el conocimiento. Los hallazgos sugieren que las organizaciones tienen una serie de grandes decisiones estratégicas para hacer cuando se trata de administrar estratégicamente su base de conocimientos. Estos autores demuestran que la cultura y las estrategias tienen una asociación positiva con la eficacia de la organización. Asimismo, la estrategia basada en el conocimiento es complementaria con la cultura organizacional. Gupta y Bostrom (2005) investigan el impacto en el aprendizaje, la agilidad y la toma de decisiones de los sistemas de conocimientos en diferentes niveles de la empresa y el procesamiento del conocimiento entre los niveles. Utilizan los portales de conocimiento como ejemplo de sistema de gestión del conocimiento que facilita los flujos de conocimiento, incorporando de forma especial a los equipos y las comunidades de práctica.

En décimo lugar, de la *International Journal of Knowledge-Based Development* se presenta el trabajo de Galina et al. (2016) que compara el proceso de gestión de la innovación de cuatro empresas internacionales de tecnologías de información desde una economía emergente (Brasil) hasta una pequeña economía desarrollada (Portugal). Concluyen que las empresas brasileñas tienen una forma menos desarrollada para administrar tanto la propiedad intelectual como sus estructuras internas de I+D, mientras que las empresas portuguesas emplean una mayor inversión en I+D, así como un rápido y anterior proceso de internacionalización.

Kacar y Gezici (2016) valoran las provincias de Turquía que tienen mayores posibilidades de adoptar estrategias de desarrollo urbano basadas en el conocimiento para lograr una economía equilibrada y sostenible. Walsh (2014) evalúa el conocimiento específico contextual, en particular, los efectos de la codificación de los trabajos de mantenimiento y la relación con los clientes. Encuentra que una mayor codificación en los trabajadores, durante los trabajos informales, mejora la re-utilización de los procedimientos de servicio codificado, y aumenta su capacidad para resolver problemas y la prestación de servicios más eficientes.

Szalavetz (2012) examina el mejoramiento funcional de filiales en Hungría, para lo que propone el refinamiento del marco analítico y los métodos de recopilación de datos. De este modo, califica a las filiales locales como colaboradores innovadores en sub-funciones específicas. Mientras que, al mismo tiempo, son implantadores con capacidades básicas en otras sub-funciones de las mismas funciones de negocio. Gambarotto et al. (2011)

examinan el potencial cognitivo dentro del campo de la gestión del conocimiento para atender la asignación de territorios económicos y la delimitación de nuevos instrumentos de política. De la revisión de Schwartz y Hornych (2011) se destaca que ofrecen una descripción actualizada sobre los mecanismos de las redes informales de colaboración inter-organizacional.

Otros trabajos con mayor antigüedad incluidos en esta revista son Chandrasekar y Sharma (2010) sobre la medición de la disparidad de conocimientos dentro de las sociedades para valorar su capacidad para vincular el conocimiento a la creación de valor. Laihonon y Lönnqvist (2010) tratan la intangibilidad de los recursos de proveedores y clientes, elementos de salida y transformación en otros recursos hasta el valor del cliente. Shehata (2010) llama la atención sobre las fuerzas motrices asociadas a la competitividad, tecnología y factores internos al iniciar la gestión del conocimiento en las economías emergentes.

En undécimo lugar, de la revista *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management*, Valdez-Juárez et al. (2016) señalan que la gestión del conocimiento tiene una influencia significativa sobre la innovación, pero insignificante cuando se trata de pequeñas y medianas empresas. La formación de los empleados, como parte de la gestión del conocimiento, tampoco mostró ninguna influencia significativa sobre la innovación para estas empresas. Concluyen que los gerentes tienen que tener una mayor apertura a los cambios en la aplicación y ejecución adecuada de la gestión del conocimiento.

Quik et al. (2015) validan empíricamente la medición de redes de colaboración en el aprendizaje organizacional y la compartición de información y conocimiento en la industria manufacturera. Estos autores encuentran influencias significativas de apoyo organizacional, promoción de las interacciones, interdependencia positiva, aprendizaje interno y externo percibido, percepción de eficacia y utilidad en el uso de redes de colaboración entre los empleados. Kallio et al. (2012) establecen un procedimiento para localizar los objetivos de desarrollo de la capacidad de innovación organizativa antes de tomar decisiones sobre proyectos.

Škerlavaj y Dimovski (2007) valoran una perspectiva de red de trabajo del aprendizaje intra-organizacional y desarrolla descriptores para testar los estudios de casos sobre las

redes sociales dentro de las organizaciones. Estos autores trabajan en un entorno de comunidades de prácticas y entienden el conocimiento como una sustancia, la mente como un recipiente, y el aprendizaje como una transferencia de la sustancia de una mente a otra. Así, concluyen que combinar las perspectivas de adquisición y participación permite la aplicación de múltiples niveles de análisis (individuo, grupo, intra-organizacional, así como relacional).

En duodécimo lugar, de la revista *Knowledge and Process Management*, la investigación de Macau et al. (2016) refirma el papel del desarrollo del conocimiento sobre el resultado empresarial. De forma particular, prosiguen que bajo unas condiciones turbulentas del mercado, el rendimiento se ve afectado de manera diferente. Mientras que las empresas orientadas al producto incrementan sus esfuerzos en el desarrollo del conocimiento, a través de gestión de procesos, las organizaciones orientadas al servicio se centran en la cultura de competitividad, a través de la flexibilidad en el proceso.

Tseng y Fang (2015) diseñan un índice de rendimiento de la gestión del conocimiento de los clientes mientras analizan la relación entre su rendimiento y los resultados corporativos. Abdul et al. (2014) examinan cómo la innovación abierta dentro de las universidades aumenta las prácticas de innovación que conducen al éxito de su comercialización. Ljungquist (2013) actualiza el concepto de competencia *core* o núcleo para adaptarse a los procesos de innovación de alta eficiencia en entornos dinámicos. Mariotti (2012) estudia tres procesos interrelacionados con el aprendizaje inter-organizativo: Aprender a colaborar, aprender a compartir conocimientos y aprender a crear conocimiento. Ellis et al. (2012) señalan que la satisfacción del cliente es mayor para las áreas que utilizan intensivamente mecanismos de aprendizaje organizacional que aquellas áreas que lo usan en menor medida.

Benavides-Espinosa (2012) encuentra soporte para afirmar que la motivación por parte de los socios de aprendizaje juega un papel relevante en el proceso de la joint venture, y que esta motivación depende de la complejidad de los conocimientos que son transferidos. Tomlinson (2011) señala la existencia de vínculos significativos con las instituciones en contextos específicos de la industria, mientras que los vínculos incrustados a lo largo de la cadena de valor aparecen en las pequeñas empresas innovadoras. Andreu et al. (2008) analizan el conocimiento específico de la empresa y las prácticas de gestión del conocimiento en una muestra de empresas españolas.

McLaughlin y Paton (2008) identifican una estrategia basada en el conocimiento en un caso de estudio de la empresa IBM. Guadamillas et al. (2008) muestran factores importantes para el éxito de la estrategia de emprendimiento corporativo. Algunos de estos son el desarrollo interno y la integración de los conocimientos tecnológicos, las políticas de recursos humanos, la flexibilidad organizativa, las herramientas de gestión del conocimiento basado en las tecnologías de información, y, por último, la compra de empresas y los acuerdos de cooperación para la adquisición de conocimientos externos. Mariotti (2007) y Elmquist (2007) tratan el aprendizaje en el sector del motor.

En decimotercero lugar, de la revista *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, la aportación de Lazzarotti et al. (2016) sondean las relaciones entre el comportamiento colaborativo de la empresa y los socios científicos, los mecanismos administrativos y los resultados de la innovación, en términos de novedad y eficiencia. Los investigadores concluyen que esta colaboración debe dirigirse cuidadosamente para fomentar la innovación, en particular, mediante la mediación de los mecanismos administrativos. Bonacci y Tamburis (2016) contrastaron la implantación de prácticas de apoyo a la innovación abierta, los métodos organizativos y el potencial de las organizaciones de investigación en el sector biofarmacéutico italiano.

Nassari y Nasab (2014) estudian los activos intangibles para concluir que el incremento del capital intelectual de las compañías influirá positivamente en el valor de mercado y la rentabilidad. Appolloni et al. (2013) extienden el modelo de la espiral de gestión de conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995) para comprobar que los conocimientos interno y externo actúan como herramienta para la innovación de las empresas de servicios. Björkdahl y Magnusson (2012) valoran los desafíos directivos derivados de integrar las tecnologías de información y comunicación en los productos de ingeniería mecánica establecidos.

Li (2012) confirma que la intensidad de I+D y el tamaño de la empresa están positiva y significativamente asociados con la productividad laboral, de forma que para mantener el liderazgo técnico y la competitividad de las empresas, las organizaciones exportadoras necesitan fortalecer sus departamentos locales de I+D. Egbetokun et al. (2012) investigan sobre los factores relacionados con la capacidad de innovación en las pequeñas empresas de los países en desarrollo. Destacando, en particular, la asociación de la industria como

el conductor más importante para la innovación. Lehmann (2012) remarca la relevancia de centrarse más en la capacidad de aprender, así como en aplicar nuevos conocimientos a la base de conocimientos existentes y, finalmente, en los obstáculos a la difusión y desarrollo posterior del conocimiento a incorporar en las prácticas existentes en las compañías.

De esta revista, aportaciones con mayor antigüedad que citan a Cohen y Levinthal (1990) podemos destacar, entre otros, a Albino et al. (2008) que trabajan sobre las dimensiones de la proximidad (geográficas, cognitivas y los procesos de aprendizaje organizacional) y su influencia en la competitividad en clústeres tecnológicos. De esta forma, la proximidad es un sistema de comunicación útil para los procesos de aprendizaje externo e interconecta entre sí mediante la formación de agrupaciones. Pirolo y Presutti (2007) manifiestan que los beneficios significativos para el rendimiento de la innovación pueden conseguirse promoviendo el capital social en las relaciones externas de las compañías.

Ruta y Macchitella (2007) señalan que la voluntad para compartir una *cantidad* de conocimientos a la intranet organizativa depende del capital social. Mientras que lo hace del capital humano cuando se trata de la *calidad* de los conocimientos. Lucas (2006) encuentra un fuerte apoyo en la relación entre los equipos, la reputación y la cultura en la transferencia de conocimientos. Rolland (2004) que destaca que las sociedades que maximizan los conocimientos disponen de directivos de conocimiento, certificados (*CKO – certified of knowledge officer*, entre otros) o no, cuyas acciones encajan con sus roles específicos: la identificación de redes de conocimiento y de sus responsables, y la conexión de éste con las comunidades de prácticas de la empresa.

En decimocuarto lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management Studies* se engloban investigaciones como Fransceco (2017) que revisa los estudios de gestión del conocimiento previos mediante el análisis de las condiciones y las vías que afectan el intercambio de información entre sistemas de pensamiento. Con un único caso de estudio, en Turquía, Yildirim (2017) examina el efecto de la utilización eficaz de los sistemas de gestión de conocimiento y las prácticas de resolver problemas basados en *six sigma* en soporte al cliente para los procesos de aprendizaje organizacional.

Dasari et al. (2016) valoran prácticas agrupadas en torno a diversas actividades de gestión del conocimiento. Estos autores vinculan el descubrimiento de los conocimientos con la

captura y el intercambio de conocimientos, y muy relacionado con la aplicación del conocimiento. Franco et al. (2015) generan indicadores individuales para el desarrollo de un instrumento psicométrico para medir el intercambio de conocimientos en las redes inter-organizacionales. Rössing y Kaiser (2012) estudian los trabajadores de conocimiento externos o contrataciones de personal altamente capacitada y muestran que el intercambio de estos trabajadores, de los existentes por otros nuevos, conduce a una reestructuración de la cartera de la empresa. Estos autores consideran este proceso como una práctica experimental que provoca resultados en el aprendizaje organizacional entre la explotación y la exploración.

Lewrick et al. (2010) en un estudio de 200 empresas de un cluster de tecnología, diferencian tres tipos de usos de conocimiento para innovar, infraestructura, adquisición y mejora. Los investigadores encuentran que las empresas start-up usan una infraestructura de conocimientos mientras las compañías maduras buscan mejorar el conocimiento para volverse innovadores. Bergman et al. (2010) determinan un proceso de innovación abierta capaz de superar barreras comunicativas y cognitivas, y crear nuevos conocimientos para nuevas innovaciones.

Narteh (2010) busca responder cómo, qué tipo de conocimiento y su impacto en alianzas internacionales. El autor encuentra que los socios daneses transfieren mayormente técnicas o conocimientos codificados a través de la capacitación en el trabajo, lo que constituye un método inadecuado para transferir conocimiento tácito o de gestión; razón por la que la transferencia de conocimientos no tuvo un impacto positivo en el rendimiento de la mayoría de estas alianzas. Haider y Mariotti (2010) exploran los procesos de nivel micro y plantean que a través de la interacción social y el uso de objetos límite, las personas son capaces de comunicarse, participar en actividades destinadas a solucionar problemas y compartir sus ideas para llenar las lagunas de conocimiento.

Con más antigüedad se pueden mencionar los trabajos, entre otros, de Van Winkelen y Tovsitga (2009) que analizan una gestión eficaz de los conocimientos para lograr una innovación más valiosa, a través de un enfoque de capacidades dinámicas en línea con la visión de la estrategia basada en el conocimiento colaborativo, y revisándolo contra seis dimensiones clave. Fong y Wong (2009) sondean si los conocimientos y experiencias en la construcción de proyectos de mantenimiento son reutilizados de forma más efectiva y eficiente al constituir una comunidad de práctica a lo largo de las empresas, y si un sistema

de gestión de experiencias en la web es una solución viable en el reparto, la captura y reutilización del conocimiento y experiencias para el mantenimiento de edificios.

Koskinen y Pihlanto (2009) concluyen que las distintas visiones del mundo de los miembros del equipo de proyecto y las diferentes circunstancias influyen directamente en el intercambio de los conocimientos que tiene lugar en un contexto de trabajo de proyecto. Fang y Su (2008) muestran que los mecanismos relacionales dentro del mercado de conocimientos y de la capacidad de aprendizaje organizacional son particularmente trascendentes para el rendimiento de la creación de conocimientos. Chan y Chau (2008) utilizan el método de centrarse en el grupo, para analizar las diversas percepciones de los trabajadores del conocimiento sobre la importancia de la gestión del conocimiento y resaltar las brechas existentes entre sus fundamentos teóricos y sus implementaciones prácticas.

Donate-Manzanares y Guadamillas-Gómez (2007) hallan evidencia sobre que las estrategias de conocimiento moderan la relación entre la estrategia de innovación y el rendimiento de las empresas. Estos autores detectan que el efecto es más exacto cuando algunas dimensiones de la estrategia de innovación y algunos tipos específicos de estrategias de conocimiento interactúan entre sí. Jugdev (2007) apoya la significación del énfasis en el desarrollo del conocimiento e intercambio entre los cuatro cuadrantes (combinación, internalización, socialización y externalización) del modelo de espiral de gestión de conocimiento en dirección de proyectos.

Mohamed et al. (2007) identifican cuatro factores clave en la fuga de conocimientos, vinculados a los proveedores, los clientes, los competidores y las personas, con un enfoque integrado de 'pérdidas' y 'ganancias' de conocimiento. Pavlovich y Corner (2006) manifiestan que el emprendimiento colaborativo es un proceso donde los socios contribuyen a la creación de valor a través de su capacidad para superar las diferencias, a través de un "espacio para negociar", con el fin de "aprender a aprender" para la creación de conocimiento. Sulej y Bower (2006) examinan los procesos de *spin-outs* que facilitan la transferencia académica, basado en la investigación hasta el mundo empresarial.

En decimoquinto lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management*, Silva et al. (2017) estudian los procesos de gestión de innovación y los mecanismos de transferencia de tecnología entre la industria y la universidad en Brasil. González (2016)

explora las etapas del proceso de gestión del conocimiento en organizaciones con múltiples lugares de prestación de servicios. Los resultados destacan la conexión entre las divisiones y el centro del servicio encargado de identificar, evaluar, almacenar y distribuir los conocimientos entre los emplazamientos, actuando como un departamento que centraliza el proceso de gestión del conocimiento. Bloodgood (2015) analiza el potencial de conocimiento ineficaz, hallando evidencia de la moderación del dinamismo en la relación entre el conocimiento y el rendimiento empresarial. De forma particular, a mayores niveles de dinamismo se debilita el efecto positivo del conocimiento organizacional en el desempeño de los trabajadores.

San Nicolas-Rocca et al. (2014) exponen que los usuarios pueden ser contribuyentes en la transferencia de las políticas de seguridad de los sistemas de información cuando se les ofrece la oportunidad de participar en el desarrollo de una concienciación en seguridad de sistemas de información y en programas de formación. Moshonsky et al. (2012) tratan sobre la intermediación de los egresados de los programas de doctorado. En particular, a favor de la transferencia de conocimientos que agregan, resumen, comunican y aplican los hallazgos logrados en publicaciones académicas. Shah et al. (2014) examinan las prácticas de gestión del conocimiento en los departamentos de servicio al cliente y de préstamo de los principales bancos minoristas de Bulgaria.

Erickson y Rothberg (2011) sobre la base de una utilización estratégica de las técnicas de gestión del conocimiento, con óptimos niveles de esfuerzo y gasto en función de las circunstancias, indagan sobre la variación de las estrategias de conocimiento según la industria, la estructura de activos y otras variables. Lee et al. (2011) confirman la importancia de la transferencia de conocimientos para el éxito de la ejecución de un proyecto de sistemas de información. Lo llevan a cabo mediante un modelo que describe el dinamismo entre la competencia de los equipos de desarrollo, los consultores externos, los límites inter e intra-empresa y el éxito del proyecto. Kivijarvi et al. (2010) profundizan en la capacidad para tomar decisiones a través de escenarios en comunidades parcialmente virtuales. Los procesos de innovación impulsados por escenarios son usados como una forma de potenciar la creatividad y la convergencia de conocimiento dentro de la organización.

Nassim (2009) ratifica un firme apoyo a la relación entre 5 activadores de gestión de conocimiento que son, colaboración, confianza, aprendizaje, características de liderazgo

del equipo y habilidades en forma de t, y el impacto en la creación de conocimiento y en el rendimiento del desarrollo de nuevos productos. Smedlund (2009) asume que los activos de conocimiento están incrustados en las relaciones entre las personas de la empresa, en lugar de estar poseídos por agentes individuales. Para ello, emplea el concepto de conocimiento potencial, vinculado a una red social. El autor concluye que mientras la estructura de una red social ideal para el conocimiento explícito es centralizada, sin embargo, para el conocimiento tácito es distribuida, y descentralizada para el conocimiento potencial. Judge (2009) diseña un modelo de simulación para pequeñas y medianas empresas que analiza el impacto de las barreras y aceleradores del valor en el flujo de información dentro la organización.

Finalmente, se presentan otras contribuciones de esta revista con una mayor antigüedad. Al-Shammari (2008) adopta un enfoque de estudio de caso para examinar las especificidades de la gestión del conocimiento, en particular las estrategias para el éxito de la gestión del conocimiento en un contexto sociocultural de una economía emergente. Yue Wah et al. (2007) inspirados en el modelo de Nahapiet y Ghoshal (1998) soportan la importancia del capital social como un lubricante para compartir conocimientos y participar en los sistemas de gestión de rendimiento en organizaciones intensivas en conocimiento. Y donde las recompensas e incentivos, la mentalidad abierta y la relación coste-beneficio del acaparamiento de conocimiento son fuertes predictores de la compartición del conocimiento.

Seleim y Khalil (2007) en su análisis de las relaciones de los procesos de gestión del conocimiento entre sí, obtienen soporte para la adquisición y creación de conocimientos sobre la aplicación de conocimiento, y la adquisición y transferencia de conocimientos sobre la creación de conocimiento. Y, para el desempeño organizacional, únicamente de la aplicación de conocimiento. Seleim et al. (2005) encontraron que las empresas de Egipto usan de forma escasa las iniciativas de desarrollo, la I+D, las relaciones con instituciones de investigación como fuentes para adquirir conocimientos e, igualmente, de una capacidad limitada para transferir y compartir el conocimiento.

En decimosexto lugar, de la revista *International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management*, Cernas (2012), sobre diversificación no relacionada, obtiene que las condiciones adversas de la industria parecen llevar a las empresas a diversificar progresivamente hacia otras industrias no relacionadas. Sin embargo, el limitado

beneficio del conocimiento o las reacciones de la bolsa hacen que la diversificación no relacionada sea negativa para la mayor parte de las organizaciones. Más aún, este efecto negativo es mayor cuando se dan altos niveles de adversidad en la industria.

Gantasala et al. (2010) examinan diversas prácticas de recursos humanos (bases de datos, aprovechar las tecnologías, promover los equipos, atraer y retener el capital humano) y de gestión del conocimiento (repositorios de conocimiento, comunidades de prácticas, inteligencia empresarial y aprendizaje continuo) sobre el resultado organizacional.

Cernas y D'Souza (2010) sondean sobre las capacidades dinámicas y la lógica dominante. Esta lógica es un constructo cognitivo, consecuencia de una acumulación de experiencias de gestión. Los autores expresan que la lógica dominante puede suprimir o aumentar las capacidades dinámicas e, igualmente, identificar las condiciones específicas cuando se espera que esos cambios ocurran. En un plano más general, hallan que la lógica dominante puede mejorar o dificultar la adaptación organizativa. Gantasala et al. (2009) sondean la influencia de la involucración del empleado en el éxito de las prácticas del proceso de gestión de conocimiento.

En decimoséptimo lugar, de la revista *Knowledge Management for Development Journal*, Ferreira (2012) hace un recorrido por la historia del conocimiento académico y la innovación, citando a la capacidad de absorción de Cohen y Levinthal como un concepto especialmente relevante para entender la tendencia y futuro de los conocimientos comunes. Sulaiman et al. (2011) explora el papel del conocimiento tácito en la capacidad de innovación del sector ganadero, en el estudio del caso de Visakha Lácteos; uno de los productores más progresistas en la India. El autor soporta que el conocimiento tácito desempeña un papel fundamental en la innovación y capacidad de innovación. Sin embargo, concluye que la innovación es mucho más que una función de la difusión y empleo del conocimiento. Igualmente afirma que para promover la creación, difusión y aplicación del conocimiento tácito es necesario actuar a nivel sectorial.

En decimooctavo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge-Based Organizations*, Alstete y Meyer (2011) evalúan otros elementos relacionados con la estrategia, así la innovación, el espíritu de emprendimiento, el examen genérico, o la pureza de su uso y la claridad, incorporando factores cambiantes relacionados con los entornos interno y externo altamente dinámicos. A través de diez casos de estudio,

determinan un modelo ampliado capaz de ser aplicable a las organizaciones basadas en el conocimiento.

En decimonoveno lugar, el alcance de la revisión llega a la revista *actKM, Online Journal of Knowledge Management*, en donde únicamente se encuentra un artículo de Behboudi (2006) que utiliza varias veces el término de capacidad de absorción, sin citar a Cohen y Levinthal, para explicar los factores organizacionales e individuales de reposición de conocimiento cuando examina el papel de los intermediarios técnicos y humanos en el éxito de la reutilización de los conocimientos.

En vigésimo lugar, en la revista *Intangible Capital*, el trabajo de Gómez y Heredero (2013) relaciona la gamificación como una práctica empresarial que permite el apoyo de estrategias de comunicación innovadoras y las prácticas de innovación abierta, con los resultados corporativos. Estas autoras concluyen que la práctica del juego genera la co-creación de valor porque promueve el desarrollo de ciertas capacidades dinámicas en las organizaciones.

De Pablos Heredero y Berzosa (2012) emplean la capacidad de absorción como un componente de las capacidades dinámicas para abordar los mecanismos de coordinación organizativa para el éxito del funcionamiento de un sistema tan complejo y delicado como el dedicado a la donación de órganos. Finalmente, Ismail et al. (2010) manifiestan que la motivación para aprender actúa como una variable mediadora en el modelo de formación a nivel organizativo. Por otra parte, las inclusiones de la motivación para el aprendizaje en los análisis aumentan los efectos de los elementos del papel de los supervisores hacia el apoyo y la comunicación sobre el rendimiento en el trabajo.

En vigesimoprimer lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Society Research* se localiza el estudio de Kumar et al. (2015), donde señalan que la ubicación y la accesibilidad de la investigación y el desarrollo industrial son muy sensibles a la ubicación de la investigación y desarrollo universitario e, igualmente, de manera viceversa. Al mismo tiempo, analizan su influencia en los resultados de las empresas, en este caso, de India.

En vigesimosegundo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge and Systems Science*, Ferenhof (2016) revisa de forma sistemática los artículos que tratan sobre las

fugas y spillovers o desbordamientos de conocimiento en las organizaciones, y aportan un modelo conceptual que afronte mejor los riesgos al desarrollar la innovación. Huong et al. (2014) mediante el estudio de un caso de outsourcing en la industria de software de Japón a Vietnam, indican que la colaboración entre los coordinadores hace más fuerte las alianzas internacionales, al completar las brechas de comunicación, de negocio, culturales y técnicas.

Dentro de los dos principales tipos de conflictos que pueden suceder en los equipos de trabajo: asociados a la tarea y relacionales, el trabajo de Wu y Lei (2013) evalúa, modela y mide los conflictos relacionales procedentes del intercambio y compartición de los conocimientos entre los miembros de equipos, una vez que finalizan las tareas dadas. Kruse y Geibler (2012) revisan sistemáticamente el papel del conocimiento externo en el campo de la innovación abierta y desarrollan una serie de categorías de posibles fuentes de conocimiento externo. A través de estas, los autores investigan los puntos fuertes e inconvenientes asociados a cada una respecto a la integración de los conocimientos externos.

En vigesimotercero lugar, de la revista *The IUP Journal of Knowledge Management*, Badiola-Sánchez y Alonso-Martínez (2013) destacan que la relación entre el capital humano y las empresas españolas crea el clima adecuado para que la fuerza laboral y el capital consigan mayores rendimientos. La gestión del conocimiento desempeña un papel fundamental como mecanismo de lubricación entre los trabajadores y la inversión de capital para aumentar la producción, en el período anterior a la crisis. Los investigadores concluyen que para aumentar el resultado de las empresas y de los individuos, se invierta en capital humano y en capital relacional.

Paoli y Addeo (2011) sintetizan artículos científicos sobre las investigaciones de redes de trabajo de manera sistemática mediante análisis de datos, contenido, correspondencias y clústeres. El factor de unión en las investigaciones estratégicas y de organización se vincula al capital social, revelando rasgos que de otro modo quedan indetectables, y a significativos conceptos caracterizados por la multidimensionalidad.

Bracci y Vagnoni (2011) tratan la sucesión empresarial como un problema a escala mundial que afecta al desarrollo económico y social, y argumentan que la sucesión de empresas familiares en pequeños ajustes puede ser provechosamente entendida y

gestionada como proceso de capital intelectual y transferencia de conocimientos. Las empresas familiares se pueden considerar que tienen algunos activos distintivos, y la transferencia intergeneracional representa una oportunidad para la continuidad y mejora. Actuación que es posible mediante la transferencia de capital intelectual del titular a los sucesores y el desarrollo de capital intelectual en la familia en términos de profesionalización, empoderamiento de empleados, inversiones y formación, y la formalización de los instrumentos de gestión.

Krishnaveni et al. (2009) prueban la fiabilidad y validez de diferentes medidas de actividades vinculadas al ciclo de vida de gestión del conocimiento y de los beneficios de conocimientos para las organizaciones de tecnologías de la información. Posteriormente examinan su impacto sobre los beneficios del conocimiento de la empresa, encontrando relaciones significativas y positivas. Los autores concluyen que, para permanecer competitivamente como una organización de conocimiento, la empresa debe dar los pasos suficientes en las actividades del ciclo de vida de la gestión del conocimiento.

Constantinescu (2009) aborda la captura, codificación y difusión del conocimiento en las organizaciones, señalando la necesidad de almacenar las diferentes formas y tipos de conocimiento. Nos recuerda que un énfasis excesivo en la tecnología puede forzar a la empresa a centrarse en el conocimiento, en lugar de atender a los flujos de conocimientos. En este sentido, examina diversas prácticas de gestión del conocimiento. En función de la productividad laboral, remarca como prioritaria la adaptación de las políticas de incentivos y, en segundo lugar, a la cultura de la difusión de los conocimientos.

De forma agrupada, el desarrollo de las políticas de gestión del conocimiento es mucho más avanzada en las grandes empresas y en las industrias de uso intensivo de tecnología. Además, al parecer altamente complementarias, las compañías las adoptan conjuntamente. El impacto de su adaptación sobre la productividad y la innovación no dependen obligatoriamente de la dimensión de la empresa. Así los efectos de estas prácticas de forma individual no son estadísticamente diferentes sobre el comportamiento innovador, medido en términos de inclinación e intensidad de innovación y patentes.

En vigesimocuarto lugar, de la revista *Information Knowledge Systems Management*, Cavusgil y Deligonul (2012) examinan el proceso de riesgos que están en tránsito y con un efecto dominó desde el nivel macro al nivel de la compañía. A través de un estudio de

caso, valoran el grado de alineación o desajuste entre dos socios, que operan desde dos países diferentes, para representar el fundamento de los flujos y cambios de riesgo en el funcionamiento global de una red de abastecimiento. Desouza y Awazu (2004) emplean de forma restrictiva el término de "conocimiento organizacional", y lo equiparan a lo que la organización necesita saber; aplicando la teoría de los costes económicos de transacción y teoría de la agencia para elaborar la necesidad de control, protección y supervisión constante basada en los conocimientos, en un esquema de gestión centralizada.

Finalmente, en vigesimoquinto lugar, en la referencia de O'Sullivan y Dooley (2010) de la revista *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*, se cita a Cohen y Levinthal (1990) para desarrollar un modelo de innovación colaborativa para las organizaciones basadas en las tecnologías de la información, aplicable tanto para un departamento de servicio o un establecimiento comercial que genera soluciones de tecnologías de información para los clientes. Los autores concluyen que este proceso es similar a la innovación en cualquier empresa, atendiendo de forma especial a los objetivos de desarrollo de la innovación, la gestión de proyectos o acciones innovadoras, la potenciación del capital humano y de los equipos, y la supervisión continua de los resultados de la innovación.

2.3.2. Investigaciones que proporcionan soporte teórico

Con una contribución de la capacidad de absorción superior, estos artículos lo utilizan para desarrollar las ideas expuestas en el estudio. Nuevamente, a continuación, realizaremos un recorrido por las diferentes revistas revisadas.

En primer lugar, de la revista *Journal of Knowledge Management*, destacamos el trabajo de Wu y Lee (2017) sobre el empoderamiento del liderazgo en los equipos de trabajo. Así, obtienen que los líderes de grupo con un liderazgo positivo pueden ayudar a sus miembros a desarrollar mejores recursos psicológicos positivos, los cuales deben conducir a un mejor intercambio de conocimientos. A continuación, nos encontramos el interesante estudio de Ferraris et al. (2017) que trabajan con subsidiarias como nivel de análisis, cuando encuentran un efecto moderador de las prácticas de intercambio y transferencia de conocimiento. Así, aquellas que desarrollan unas capacidades superiores de gestión del conocimiento son más eficaces en el uso de I+D externa, aumentando el

impacto de sus fuentes externas de conocimiento. Combinando estas con sus fuentes internas les permite obtener significativos aumentos en la innovación.

Wang et al. (2017) examinan las relaciones entre el desaprendizaje organizacional y la transferencia de conocimientos. En particular, se centran en la compatibilidad de rutinas y conocimientos. Shin et al. (2017) afirman que la complementariedad de la empresa objetivo es beneficiosa para los resultados de la innovación en la etapa posterior a la fusión y adquisición en las áreas centrales nuevas. Korbi y Chouki (2017) focalizan la atención de los gerentes de alianzas asimétricas sobre la importancia de la traducción para realizar los procesos de trabajo, facilitar la transferencia de conocimientos y superar los obstáculos lingüísticos.

Wadell et al. (2014) trabajan sobre una multinacional de tecnología médica. Estos autores muestran que muchos empleados de I+D carecen de redes sociales a través de las cuales puedan adquirir información sobre las necesidades de los usuarios. Sin embargo, algunos empleados I+D establecen relaciones coste-eficiencia de personas con una experiencia directa en el uso de los productos de la empresa. Estas relaciones se establecen a través del tiempo y a menudo se utilizan de una manera bastante informal para adquirir conocimiento del usuario. Además, sus resultados muestran cómo los empleados I+D complementan decididamente estas relaciones ocasionales realizando más interacciones con las personas que tienen experiencias de uso directo e indirecto.

Haider (2014) estudia las brechas de conocimiento a lo largo de un periodo de cuarenta años. Estas surgen debido a los cambios tanto en las condiciones exógenas y endógenas a lo largo del tiempo. Superarlas depende de varios factores, entre estos destacan la posibilidad de hacer una distinción entre brechas de conocimiento "estratégica" e "impuestas", y que la capacidad de construir una capacidad de absorción dentro de un marco de tiempo estipulado tenga un rol predominante.

Cruz-González et al. (2014) identifican seis distintos patrones de búsqueda de conocimiento externo e investigan su efecto en el rendimiento individual a nivel de la empresa. Revelan que, mientras que las fuentes de mercado, como clientes y competidores, se asocian positivamente con el rendimiento, los conocimientos adquiridos de fuentes de información general, de otras empresas más allá del núcleo del negocio, de patentes y de bases de datos, no tienen ningún efecto significativo. Además, los

conocimientos obtenidos de organizaciones de ciencia y tecnología y de proveedores muestran un efecto en forma de U invertida sobre el desempeño de las empresas.

Villasalero (2014) atiende a las consecuencias del rendimiento de las unidades de negocio que adoptan distintos roles de conocimiento dentro de sus redes de conocimiento corporativo, ya sean como proveedores o receptores de conocimientos. En este sentido, indican, en primer lugar, las unidades que revelan la posesión de un conocimiento único, nombrado como conocimiento de señalización. En segundo lugar, las que garantizan la acumulación de nuevos conocimientos, como aprendizaje de conocimiento. En tercer lugar, aquellas que tienen acceso a conocimiento esparcido, como depreciación de conocimiento. Finalmente, las que no tienen acceso a ningún tipo de conocimiento, como aislamiento de conocimiento.

López y Esteves (2013) utilizan la capacidad de absorción a nivel individual y organizacional en el contexto del conocimiento organizacional como un prerrequisito de la adquisición de conocimientos y de apropiación. Este proceso es reforzado por el apoyo de los gerentes y campeones de la innovación, que actúan como promotores y facilitadores del proyecto, respectivamente, para garantizar que todo el proceso se ejecuta sin problemas. Los autores amplían la visión de la empresa basada en el conocimiento aplicándolo a un contexto Web 2.0, donde destacan la coordinación y los mecanismos de socialización como factores críticos de éxito para integrar conocimientos internos y externos.

Escribá Esteve y Urrea-Urbieto (2002) desarrollan un marco conceptual integrador que, a partir de una perspectiva de aprendizaje y del enfoque basado en el conocimiento, establece un puente entre la formulación y la ejecución de los procesos de la alianza y se adentran en la alianza a nivel micro procesos, tanto en el marco del acuerdo de cooperación entre empresas, como en la configuración de las organizaciones asociadas.

En segundo lugar, de la revista *Journal of Intellectual Capital* resaltamos el artículo de Cegarra-Navarro et al. (2016) sobre conocimiento tecnológico. Estos autores vinculan el citado conocimiento con la capacidad de absorción para señalar su notable función mediadora entre el capital social y la visión periférica. La visión periférica o lateral que puede tener un impacto directo en la intención de la organización por desarrollar su base tecnológica de conocimientos, contribuye a mejorar la capacidad de absorción de la

empresa, así como el alcance, calidad y valor de su capital relacional. Otro trabajo, el de Gupta y Roos (2001) trata de complementar las investigaciones sobre la adquisición de conocimientos y otros recursos intangibles, como las sinergias en la transferencia de conocimientos en el contexto de las estrategias de fusiones y adquisiciones.

En tercer lugar, de la revista *The Learning Organization* seleccionamos el trabajo de Marcus y Shoham (2014) que examina la asimilación de los conocimientos de los individuos relativos a la organización de la seguridad y los procedimientos de seguridad en organizaciones caracterizadas por su aprendizaje. Incluyen factores como el compromiso organizacional, la percepción del empleado de la cultura de la organización y de las ventajas inherentes a la seguridad de la información, la auto-eficacia y la motivación del empleado para asimilar los nuevos conocimientos.

Jyotsna (2006) mide la percepción de la capacidad de aprendizaje organizacional en los directivos de los sectores público, privado y empresas multinacionales, para establecer el vínculo entre los resultados y la capacidad de aprendizaje organizacional. Manifiesta que los directores consideran que los procesos de fomento de la experimentación y la exploración ambiental requieren de mayor atención. Y donde la sensibilidad hacia las personas proporciona una rigurosa estrategia de gestión del talento. Concluyen que la debida atención a esta variable puede llevar a la obtención de ventajas competitivas, a través de la retención y desarrollo de talento clave.

Peter y Patricia (2006) analizan factores relativos a la espesura del conocimiento o la transferencia de flujos de conocimientos internos y externos, para las ventajas competitivas en empresas transnacionales. Así, descubren que la ventaja competitiva de una organización de este tipo, radica, en gran medida, en su capacidad para identificar y transferir conocimientos estratégicos entre sus diversas y dispersas localizaciones geográficas. Igualmente, deben aprender a explotar sus recursos específicos, ya sean adquiridos en el país de origen o en los mercados extranjeros. Y pueden beneficiarse de la fertilización, porque las actividades de exploración y explotación de conocimientos están estrechamente relacionadas con los conceptos de sinergia, interdependencias y aprendizaje organizacional interactivo.

En cuarto lugar, de la revista *Knowledge Management Research and Practice* observamos en esta categoría, el artículo de Aquilani et al. (2017) donde apoyan la apertura de las

actividades de I+D internas para elegir el tipo de intermediario más adecuado para la adaptación de una cultura apropiada para la innovación abierta, así como la superación de las posibles barreras culturales relacionadas con la aversión al riesgo, la inercia organizativa y la falta de apertura. Buenechea-Elberdin et al. (2017) afirman que el nivel tecnológico de la empresa genera grandes diferencias en la relación entre el capital humano y la innovación, influyendo tanto en el tipo de conocimiento predominante dentro de la empresa como en la radicalidad de las innovaciones desarrolladas.

Park et al. (2017) valoran el impacto de las redes sociales en el rendimiento en el trabajo. En particular, se centran en la calidad y la diversidad de conocimientos según la teoría de la red social y de la empresa basada en el conocimiento. Los autores concluyen que la fortaleza de los vínculos de la red social está fuertemente asociada con el conocimiento de la calidad de las interacciones *offline* o fuera de línea, mientras que la diversidad de red social está asociada con el conocimiento de la calidad de las interacciones en línea. Diehr y Wilhem (2017) examinan, con casos de estudios, diversas formas de la utilización de los conocimientos para integrar el conocimiento del cliente estratégico con el objetivo de superar a los competidores. Los autores identifican tres procesos necesarios. Primero, el desarrollo de redes de conocimiento; segundo, la solución de los problemas del cliente; y tercero, la capacidad de absorción para comprender e integrar los conocimientos del cliente.

Kozica et al. (2014) argumentan que la capacidad de colaborar de manera eficaz y eficiente con los agentes libres o *freelands*, juega un papel crucial en el proceso de absorción de conocimiento externo, siendo de utilidad para aumentar los límites de la conceptualización de la capacidad de absorción. En el estudio de García y Bounfour (2014) aprovechan el concepto de capacidad de absorción para explorar si las configuraciones similares de capital intelectual están asociadas con el rendimiento del capital relacional en las empresas y aportan un enfoque holístico para comprender cómo las similitudes en los activos de conocimiento están vinculados al capital social. En particular, las organizaciones con activos de conocimiento común tienen más probabilidades de beneficiarse del capital relacional del negocio.

Petruzzelli (2014) aborda el enfoque de exploración-explotación de conocimientos para evidenciar las siempre y muy beneficiosas implicaciones sobre el rendimiento de equilibrar estas dos actividades. Ello permite que los obstáculos y limitaciones cognitivas

en la asignación de recursos sean superados. Cegarra-Navarro et al. (2014) valoran la relevancia de la memoria relacional como puente entre los procesos de exploración y explotación, y los efectos sobre la creación del capital de cliente. Estos investigadores concluyen que el desarrollo de esta memoria es improbable sin ser fomentada por la transformación de nuevos conocimientos y, por lo tanto, exigen la potenciación de sus factores de aprendizaje.

Jensen (2010) investiga las diferencias de estatus en la integración del conocimiento entre los individuos involucrados en actividades de desarrollo de producto. Específicamente, cómo las barreras motivacionales y cognitivas para la integración del conocimiento funcionan de manera diferente a través de la búsqueda y los procesos de transferencia. Este autor concluye que no existe necesariamente una correspondencia entre las señales de estado que dirigen las actividades de búsqueda y los indicios que impulsan el valor percibido de las actividades de transferencia de conocimientos entre los participantes del equipo. Brännback (2003), sobre la colaboración en I+D, es otro estudio aquí incluido.

En quinto lugar, de la revista *Journal of Information and Knowledge Management* se muestra el artículo de Migdadi et al. (2017) que revela que la vinculación entre los procesos de gestión del conocimiento y la orientación al mercado puede conducir a una mejor capacidad de innovación en las organizaciones, resultando un mejor desempeño organizacional. Chan et al. (2016) observaron que las capacidades de conocimiento dinámicas median plenamente en el vínculo entre los sistemas de información, la estrategia y el resultado de las pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, estas capacidades dinámicas median sólo parcialmente en el vínculo entre la estrategia de conocimiento y los resultados.

Por otra parte, estos autores señalan que las estrategias de conocimiento influyen directamente sobre las estrategias, y que la alineación entre las estrategias de conocimiento y las estrategias de sistemas de información impacta positivamente en las capacidades de conocimiento dinámicas y, de ese modo, también en el rendimiento de las empresas. Ekionea et al. (2012) investigan el proceso de desarrollo de capacidades de gestión del conocimiento en el contexto municipal para evaluar su impacto en el desempeño, a través del fomento de los procesos de aprendizaje institucional y la acumulación de conocimientos extendidos a lo largo del tiempo y en diferentes niveles de madurez.

En sexto lugar, de la revista *The Electronic Journal of Knowledge Management*, Pohjola et al. (2016) proporcionan evidencia empírica sobre las posibilidades de trabajar en las comunidades de prácticas para crear capacidades dinámicas dentro de la colaboración de las universidades y empresas. Así, identifican las condiciones, las cuales no fueron óptimas, que influyen en el éxito de este tipo de habilidad para crear capacidades dinámicas para las organizaciones que trabajan con las comunidades de prácticas.

Estos autores defienden que estas son un foro de colaboración para las partes que funcionan bastante bien, aunque los participantes tengan antecedentes muy heterogéneos y sus expectativas varíen ampliamente. Los foros son valorados de forma muy positiva, enfocados más en la ciencia que en la visión comercial. Se destaca que las empresas carezcan de los procesos de implantación de conocimiento, mecanismos o prácticas para tomar ventaja de ese conocimiento adquirido, y lo utilizan para mejorar su propia capacidad dinámica.

Worasinchai y Daneshgar (2012) investigan la transferencia de conocimientos en las cadenas de suministro mundiales. Concluyendo que, para las empresas donantes, el factor más crítico es la capacidad de transferencia. Para las empresas beneficiarias lo fue su capacidad de absorción, en la forma de ciertas capacidades para la utilización eficaz de los conocimientos técnicos recibidos de las empresas donantes.

Kharabsheh (2007) propone una relación positiva entre la orientación al aprendizaje, orientación de mercado y capacidad de absorción con los intercambios de conocimientos. Mientras que la competitividad basada en la formulación de estrategias y de productos, generalmente, busca a los mercados y clientes, como punto de partida para los estudios y, por lo tanto, el vínculo de orientación al mercado. El enfoque basado en los recursos tiende a poner más énfasis en la capacidad de la organización o de las competencias núcleo, por esa razón, introduce el vínculo de la capacidad de absorción.

En séptimo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge and Learning*, Fukugawa (2015) plantea un modelo teórico de eficiencia en el aprendizaje que identifica a la capacidad de absorción, al factor de desbordamiento y la pedagogía como sus factores determinantes. Manifiesta que los participantes deben mantener un cierto nivel de capacidad de absorción a través de habilidades intelectuales y lingüísticas que constituyen

su "capacidad de absorción", lo que les permite adquirir "nuevos conocimientos" de su "factor de desbordamiento".

Esta autora se refiere tanto a la eficiencia en el aprendizaje como a la cantidad de conocimientos que se adquieren a través de cursos en relación con sus esfuerzos invertidos en el proceso de aprendizaje, tales como de conocimientos previos y de revisión. Suponiendo que la calidad y cantidad de conocimientos docentes se mantienen constantes, esta eficiencia depende no sólo de la capacidad de absorción de los estudiantes sino también de los métodos de enseñanza utilizados.

En octavo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge-Based Development*, el trabajo de Van Hemert y Iske (2015) añade el nivel de la calidad de absorción de una región en base a la actividad de cooperación y redes locales, dentro del modelo de desarrollo urbano basado en el conocimiento. Los investigadores exponen que, aunque la región tenga buenas puntuaciones en la calidad, la capacidad de absorción de la región está menos desarrollada. Concretamente, lo asocian a que las empresas de reciente creación, y las pequeñas y medianas empresas del sector de servicios, necesitan una mayor atención para poder impulsar la innovación en la región.

En noveno lugar, de la revista *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management*, Li et al. (2014) relacionan fuertemente la dimensión estructural del capital social (fuerza del vínculo) con el rendimiento de la transferencia de conocimientos a través de la oportunidad de esta transferencia. La dimensión cognitiva influye en la transferencia de conocimientos a través de la capacidad de transferencia. Finalmente, la dimensión relacional (relación de confianza) ejerce su influencia a través de la voluntad de transferencia. Los autores concluyen que las empresas de servicio deben construir y utilizar simultáneamente un capital social "hard" y "soft". Parjanen (2012) contribuye al aspecto colectivo de la creatividad en la organización, al estudiar cómo los empleados experimentan la creatividad y cómo apoyan a los procesos creativos en su organización. Este autor concluye que la innovación tiene un alto potencial en todos los niveles de la organización.

En décimo lugar, de la revista *Knowledge and Process Management*, Raymond et al. (2016) explotan el concepto de capacidad de absorción como una lente teórica para cuantificar el efecto del e-business y de las capacidades estratégicas sobre el rendimiento

de las pequeñas y medianas empresas en la aplicación de las innovaciones y estrategias internacionales. Los investigadores encuentran que las capacidades de e-business tienen un impacto significativo en el rendimiento competitivo, cuando estas son desarrolladas como resultado de una orientación más empresarial y a través de la puesta en marcha de capacidades estratégicas. Koskinen (2009) describe la creación de conocimiento a nivel individual y organizacional, valorando los factores de capacidad de absorción, tensión creativa y resistencia al cambio, como aquellos capaces de fomentar o debilitar las posibilidades de lograr el acoplamiento estructural que da sentido y supervivencia a las empresas basadas en proyectos.

En undécimo lugar, de la revista *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, se destaca el trabajo de Cortes-Lobos (2012) que incorpora alguna de las variables que afectan a la capacidad para absorber conocimiento externo y aplicarlo a la innovación, como el trabajo en equipo y la formación en tecnologías de la información. Este autor encuentra relación significativa y positiva de estas, así también para el tamaño y la capacidad de alta innovación, con la tendencia de la empresa a involucrarse en la investigación colaborativa.

Guo et al. (2010) valoran las relaciones entre distintos modos de innovación bajo una visión de complementariedad. Concluyen que los distintos modos de innovación no son complementariamente simétricos, sino que ambos modos contribuyen, logrando un mayor rendimiento de la innovación cuando se combinan. He y Zhao (2009) tratan el desbordamiento o *spillover* del conocimiento de las regiones económicas desarrolladas, con sólida base tecnológica y de difusión de conocimientos, la cual muestra un efecto positivo sobre las provincias cercanas, y negativo sobre el resto.

Widding (2007) desarrolla un modelo dinámico para la gestión del conocimiento emprendedor y la creación de oportunidades sostenibles formado, entre otros, por el conocimiento tácito y explícito, conocimiento interno y externo, los procesos de identificación de los conocimientos, la atracción y la explotación de este conocimiento, y los mecanismos para protegerlo en la empresa. Koskinen (2005) describe la gestión del cambio incluyendo los conceptos de tensión creativa y capacidad de absorción. Concluye afirmando que las empresas funcionan bajo la idea de la organización que aprende, pero cuando operan en un entorno de rápida discontinuidad tecnológica es difícil.

En duodécimo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management Studies* se incluyen las investigaciones de González y Martins (2015) que identifican el desarrollo y la absorción de conocimientos como una de las 5 construcciones organizativas que apoyan a la gestión del conocimiento, dentro de su amplio estudio teórico-conceptual. El resto de factores son los recursos humanos, el trabajo en equipo, la cultura y la estructura organizacional.

Wu y Lee (2015) muestran que la transferencia de conocimientos, desde el nivel estratégico de las alianzas internacionales, tiene un impacto significativo y positivo sobre la creación de conocimiento. A nivel organizativo, las escalas de empresa y de grupo empresarial, y la intensidad de I+D, son las que tienen un importante efecto positivo en la creación de conocimientos. Los investigadores registran un efecto moderador cruzado de las escalas de empresa y de grupo en la relación entre la transferencia de conocimientos y la creación de conocimientos.

Knudsen y Nielsen (2010) explican la naturaleza multidimensional de las capacidades dinámicas de colaboración en las alianzas de I+D, de modo que las empresas se benefician de la interacción entre los asuntos a nivel organizacional y del individuo, capturado a través de una mentalidad de asociación, dirigida a diseñar las alianzas de I+D. El estudio del caso de Chen y Hatzakis (2008) halla que la adquisición de conocimientos y las capacidades de absorción, aplicación, creación, intercambio e integración de conocimientos son vitales para el mantenimiento de la ventaja competitiva de estas organizaciones. La cultura corporativa tiene igualmente un impacto significativo sobre la gestión del conocimiento.

En decimotercer lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management*, la revisión de Ismail (2012) que registra la influencia positiva sobre la transferencia de conocimiento tácito de factores clave como la naturaleza del conocimiento, las expectativas de reciprocidad y la calidad de la relación interpersonal entre los socios extranjeros. Este autor, cuando estudia la relación de individualismo y colectivismo entre agentes de alianzas internacionales, especifica que estos elementos son la capacidad de absorción de la unidad objetivo, la disposición motivacional de la unidad como fuente para compartir conocimientos, la compatibilidad cultural, y el grado de comunicación personal entre los agentes extranjeros. Priestley y Samaddar (2007) investigan sobre la capacidad de absorción, junto con la identidad compartida y la complejidad causal, como

antecedentes de la transferencia de conocimientos dentro de las redes de multi-organizacionales.

En decimocuarto lugar, de la revista *International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management*, Belkhodja (2012) perfecciona la perspectiva organizacional y señala la utilidad de los conceptos basados en la teoría organizacional para explicar la utilización del conocimiento. Dalkir (2011) monitoriza tres proyectos piloto de gestión del conocimiento en una organización de ayuda internacional para examinar cómo sus miembros aprenden y recuerdan las mejores prácticas y lecciones aprendidas.

Este autor advierte que la disposición organizativa a la gestión del conocimiento y al aprendizaje organizativo no se alcanza, porque la entidad carece de la suficiente capacidad de absorción para aprender. La cultura empresarial se erige en el mayor obstáculo para bloquear el camino hacia la organización que aprende. Mientras que el organismo es bastante propenso a aprovechar el conocimiento tácito, muestra dificultades para documentar las lecciones aprendidas y las mejores prácticas, al no tener una infraestructura que permitan las interacciones de intercambio de conocimientos más formales.

En decimoquinto lugar, de la revista *Knowledge Management: An International Journal*, Haztikian (2013) valora los inputs y outputs de innovación mediante un enfoque de la producción de conocimiento. Para ello, prueba la relación no lineal entre los gastos en innovación y el crecimiento del conocimiento (como la proporción de los nuevos productos sobre las ventas), obteniendo una curva en forma de U invertida a nivel de la empresa en el corto plazo. El autor concluye que la innovación no es el único factor que influye en la generación de nuevos conocimientos, aunque acepta que puede conducir al crecimiento del conocimiento. Por lo tanto, recomienda atender a los problemas de crecimiento del conocimiento cuando se aborda la innovación.

En decimosexto lugar, en la revista *Intangible Capital*, la investigación exploratoria de García y Aranda (2014) estudia la capacidad de absorción mirando más allá de la orientación tecnológica o la inversión en I+D, añadiendo a la motivación al cambio de sus miembros y la implicación de sus directivos en la adaptación al apoyo de la prestación de servicios. Estos autores apoyan la necesidad de contar con una mínima capacidad de absorción, con fines comerciales, de los conocimientos externos que permita orientar a

las empresas de medios de comunicación de prensa escrita hacia nuevos modelos de negocio que den valor al cliente.

Bravo-Ibarra y Herrera (2009) a través de estudios de casos exploratorios incorporan la absorción de conocimientos como uno más de los procesos organizativos (creación, integración y reconfiguración de conocimiento) cuya presencia simultánea permite componer un modelo de la capacidad de innovación. Basado en las teorías de la innovación y de las capacidades dinámicas, estos procesos se soportan por cuatro tipos de recursos: capital humano, liderazgo, estructuras y sistemas, y cultura organizativa. Las autoras concluyen que la combinación distintiva de estos recursos en cada empresa crea una fórmula única de la capacidad de innovación y genera un conjunto de buenas prácticas para el incremento de la innovación.

En decimoséptimo lugar, de la revista *The IUP Journal of Knowledge Management*, destacamos a Rammer y Schmiele (2009) que distinguen diversos tipos de actividades de innovación internacional y consideran la función de mercado en un entorno doméstico, tanto en términos de competencia como de condiciones para la innovación. Mediante la vinculación de las actividades de innovación en el extranjero con el crecimiento de la empresa en su ubicación interna, registran el efecto de las actividades de innovación internacional sobre el desarrollo de la empresa en su mercado doméstico. Así hallan que la internacionalización de la innovación es un signo de fortaleza, no de debilidad. Las pequeñas empresas con las actividades de innovación dirigidas a la innovación internacional tienden a ser más fuertes que las que innovan para sus sedes locales.

Por otra parte, añaden que la internacionalización de las actividades de innovación es beneficiosa para el desempeño económico del país de la compañía de origen. Las actividades de I+D en el extranjero, como la venta de productos innovadores para clientes extranjeros, incrementa significativamente el crecimiento del empleo en los lugares nacionales. Esto indica que las pequeñas empresas innovadoras son capaces de beneficiarse de la transferencia de conocimientos desde sus sedes en el extranjero hacia sus actividades internas. Además de esta capacidad de absorción, los autores concluyen que no existen efectos negativos de la innovación internacionalizada sobre los resultados del mercado doméstico.

2.3.3. Investigaciones utilizadas para las hipótesis o proposiciones del modelo de absorción

Contrariamente a la primera categoría denominada de antecedentes o menor citación y superando a la anterior, en los artículos seleccionados en este apartado, la capacidad de absorción se menciona explícitamente y ayuda a formular los argumentos del artículo. Siguiendo el método propuesto, revisaremos a continuación las revistas analizadas.

Comenzamos, en primer lugar, con el *Journal of Knowledge Management* y, concretamente, con el estudio de Campos-Climent y Sanchis-Palacio (2017) que investigan la capacidad de absorción de conocimientos como una capacidad dinámica clave. Los autores corroboran que es un antecedente importante de la creación del valor compartido, señalando la existencia de efectos directos e indirectos en las empresas sociales de España y Francia, lo que confirma la existencia de un efecto de mediación. Wang y Byrd (2017) investigan los mecanismos por los que las capacidades de análisis de negocios, como la agregación eficiente de datos o las herramientas de análisis e interpretación de datos, influyen indirectamente en la efectividad de la toma de decisiones mediante la mediación de la capacidad de absorción.

Tho (2017) encuentra que la capacidad de absorción afecta positivamente a los conocimientos adquiridos mediante la formación de las escuelas de negocios, pero no tiene un efecto sobre la transferencia de conocimientos. El autor indica que el conocimiento adquirido es el determinante de la transferencia de conocimientos. Por último, la autonomía de trabajo juega el papel de una mezcla de moderador en la relación entre los conocimientos adquiridos y la transferencia de conocimientos. Scuotto et al. (2017) exploran factores clave que pueden determinar la preferencia por los modos de innovación abierta informal *inbound* o de entrada, para empresas medianas y pequeñas del Reino Unido. Los investigadores encuentran que el enfoque conductor de conocimiento es el determinante más fuerte, por encima de la capacidad de absorción y de las dimensiones cognitivas.

Huan et al. (2017) debaten sobre cómo la voluntad de transferencia de conocimientos, la habilidad para la transferencia y absorción, la resiliencia y la articulación del conocimiento afectan a la dificultad a transferir el conocimiento en los equipos de investigación y desarrollo. Wang et al. (2017) examinan que el nivel de absorción de *slack* o parte no usada condiciona de forma profunda el proceso de apertura en las búsquedas de

innovaciones. En particular, lo que no se aprovecha, de lo absorbido, afecta negativamente a la apertura de una empresa en la búsqueda de innovación, mientras que lo no absorbido promueve la búsqueda de innovación abierta. Los autores especifican que la relación entre los conceptos “absorbido” y “la búsqueda de innovación abierta” es menos negativa con el aumento de la capacidad de absorción.

Lin (2015) desarrolla un modelo que descompone la influencia de las dimensiones de una orientación de gestión integral basada en la gestión del conocimiento en los resultados empresariales para una gran compañía de Taiwán. La absorción de conocimientos aparece como una de las dimensiones, conjuntamente con la memoria organizativa, el intercambio de conocimientos, y la receptividad del conocimiento. Este autor concluye que en un entorno cada vez más dinámico, la construcción de stocks de conocimientos internos es probablemente insuficiente, porque el conocimiento debe moverse entre una empresa y sus agentes externos (clientes, socios de negocios, de educación, institutos de investigación, etc.) y construir flujos de conocimientos para lograr una mayor satisfacción del cliente y aumentar el rendimiento financiero.

Qureshi y Evans (2015) exploran los elementos disuasivos para el intercambio de conocimientos en la fabricación de productos farmacéuticos. Un intercambio de conocimientos efectivo es fundamental para la estimulación del proceso de absorción de conocimientos. Una comunicación próxima limitada entre los empleados de la industria farmacéutica ahoga considerablemente sus comportamientos de conocimientos compartidos.

Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro (2014) argumentan que las interacciones de conocimiento externo suben desde el nivel de los individuos, a los grupos y, luego, a toda la organización. Estos impactos suponen un proceso de aprendizaje de un solo bucle. Así, examinan la importancia relativa y la significación de la transferencia de conocimiento y los procesos de almacenamiento /recuperación de conocimiento como puentes entre "la capacidad de absorción potencial" y la “capacidad de absorción realizada”. Estos autores concluyen que “la capacidad de absorción realizada” es improbable sin ser fomentada por la transferencia y el almacenamiento de nuevos conocimientos y, por lo tanto, exige la potenciación de estos factores facilitadores.

Parent et al. (2007) se diferencian de revisiones pasadas con un modelo de transferencia de conocimiento centrado en la atención en las capacidades. Estas deben estar presentes en las organizaciones y en los sistemas sociales como una condición previa para que se produzca la transferencia de conocimientos. El modelo de estos investigadores incluye cuatro categorías de capacidades, entre las que se encuentra la de absorción, junto con la generativa, diseminada y adaptativa/respuesta, así como las condiciones pre-existentes de necesidad y conocimiento previo, que los sistemas sociales deben poseer para que la transferencia de conocimientos tenga lugar.

Casal y Fontela (2007) analizan el efecto moderador de los conocimientos socialmente complejos sobre la relación de las dimensiones del proceso de integración-transferencia de conocimiento en las situaciones de fusiones y adquisición. Finalmente, destacamos el artículo de Adams y Lamont (2003) que examinan los papeles que desempeñan la capacidad de absorción y la transformadora en la innovación organizativa, con especial énfasis en la eficacia de los sistemas de gestión del conocimiento como factor determinante de las prácticas innovadoras.

En segundo lugar, de la revista *The Learning Organization* señalamos el estudio de Awang et al. (2013) que investiga en qué medida los conocimientos corrientes son puestos en práctica por los profesionales, cuáles son los factores significativos de la transferencia de los conocimientos de los empleados y el papel de la capacidad de absorción local en los Parques de Ciencia y Tecnología. Estos autores demuestran que el éxito de la transferencia de conocimiento depende de la capacidad de absorción, el clima hacia el aprendizaje organizacional y la buena disposición de los extranjeros en las empresas multinacionales para compartir los conocimientos.

Werr y Runsten (2013) agregan entendimiento a la integración del conocimiento inter-organizacional, completándolo con un nivel de análisis individual, al atender a la importancia de las representaciones y comportamientos de los agentes individuales. Las representaciones limitadas y separadas de las funciones de estos, basadas en parte en las ideas institucionalizadas de los comportamientos adecuados de "compradores" y "proveedores", impide la integración del conocimiento. Estos autores afirman que tales representaciones simbolizan el conocimiento, integrando los comportamientos que buscan ayuda y que la prestan.

Godkin (2010) describe el concepto de zona de inercia y lo introduce en un modelo que trata de analizar cómo las interrupciones en el aprendizaje organizacional afectan a la capacidad de absorción institucional y contribuyen a la inercia organizacional. Concretamente, persigue una serie de factores clave que pueden desencadenar una zona de inercia, obstaculizando el aprendizaje organizacional y el proceso de absorción.

En tercer lugar, de la revista *Knowledge Management Research and Practice* identificamos la aportación de Curado et al. (2017) que estudian y corroboran el efecto de mediación de la capacidad de absorción entre el comportamiento favorable a compartir conocimientos individuales y la innovación en los equipos organizativos no directivos. Este trabajo realizado en Portugal encuentra, además, que los años de experiencia del equipo es el factor clave para los intercambios de conocimiento, concluyendo que los equipos más antiguos comparten más que los recientes.

El estudio del caso de Suder et al. (2017) explora el papel del conocimiento relevante difícil de encontrar y los mecanismos que vinculan la adquisición de conocimientos con las dinámicas de la capacidad de absorción en la decisión de internacionalización en una multinacional. Los investigadores centran su atención en la capacidad de absorción y los entornos externos para señalar la importancia de las oportunidades de aprendizaje y la explotación de conocimientos.

Roxas et al. (2014) examinan las relaciones entre el aprendizaje directivo como una faceta de la absorción de conocimientos y la innovación de la empresa como explotación del conocimiento, con el rendimiento de las pequeñas empresas. Estos investigadores descubren los efectos positivos y significativos del aprendizaje directivo basado en la práctica sobre la innovación y el rendimiento de las empresas. Sin embargo, se relacionan de forma curvilínea y, lo explican, manifestando que los efectos son finitos, y que es necesaria más investigación sobre otros factores no considerados en sus modelos.

La investigación de Khamseh y Jolly (2014) valora la capacidad de absorción relativa como uno de los seis factores determinantes de la transferencia de los conocimientos entre las empresas, en el caso de las alianzas estratégicas. Estas alianzas pueden ser moderadas por la proximidad de los recursos agrupados por socios, de tal manera que el impacto de la capacidad de absorción relativa en la transferencia de conocimiento se refuerza al

construir alianzas sobre sus recursos diferentes, pero se reduce al formar alianzas sobre sus recursos semejantes.

Von Ledebur (2007) muestra qué es lo que influye en la propensión de los trabajadores a participar en la transferencia de conocimientos, y cómo la administración puede diseñar la estructura de incentivos para una transferencia óptima. El autor señala varios factores, especialmente vinculados a los costes individuales de participar en la transferencia. Estos consisten en la capacidad de absorción actual y en la atmósfera de trabajo. Otra conclusión es que, dependiendo de la estructura de costes, la transferencia de conocimiento perfecto no siempre es la mejor para el beneficio de la organización.

En cuarto lugar, respecto a la revista *Journal of Information and Knowledge Management* mencionamos el trabajo de Liyanage et al. (2009) que evalúa el proceso de transferencia de conocimiento en proyectos de construcción. Así encuentran que las diferentes etapas de un proceso de transferencia de conocimiento pueden ser superpuestas, omitidas, así como repetidas e interrumpidas y, a continuación, reiniciadas. Incluyen la capacidad de absorción en su modelo de transferencia de conocimiento como requisito previo del receptor para obtener conocimiento transferido. Además, no sólo facilitan la estrecha relación entre la fuente y el receptor de conocimientos, sino también su papel fuertemente asociado con las prácticas de la traducción e interpretación. Esta combinación de roles mediador/traductor, por lo tanto, parece ser especialmente importante para la transferencia de conocimientos entre organizaciones en proyectos de iniciativas de inversión privada.

En quinto lugar, de la revista *Journal of Information and Knowledge Management Systems* destacamos el artículo de Ojo et al. (2016) que esclarece los factores que subyacen a las diferencias en la capacidad de absorción individual en el marco del proyecto conjunto de equipos, siguiendo una perspectiva a nivel individual sobre la capacidad de absorción potencial. Estos autores contribuyen a la justificación empírica sobre la función de las personas para adquirir y asimilar conocimiento externo, y lo extienden al constructo en el aula (es decir, a la necesidad de la cognición y la orientación hacia el objetivo) para el dominio del proyecto.

Nodari et al. (2016) validan los intercambios de conocimiento entre empresas que se componen de los procesos de donación y colección de conocimientos. La relación entre

estos procesos y el desempeño organizacional está mediada por la capacidad de absorción de la organización. La donación de conocimientos es particularmente importante porque, además de su impacto sobre la capacidad de absorción y el desempeño organizacional, contribuye al desarrollo de la colección de conocimientos, que también está indirectamente relacionado con el rendimiento.

Sherif et al. (2013) indaga sobre la arquitectura organizacional de empresas de tecnologías de la información con el objetivo de identificar los elementos críticos en el equilibrio de la explotación y exploración de los conocimientos, de modo que se puedan definir sus objetivos estratégicos. Estos elementos son: 1) la incrustación de las unidades de exploración autónomas dentro de grandes sectores de explotación, 2) la creación de roles organizativos para integrarse entre la exploración y la explotación, 3) el desarrollo de soluciones tecnológicas que facilitan la interacción entre ambas, 4) el establecimiento de una estructura de recompensas que fomente la cooperación de los agentes implicados. Todo ello, porque los investigadores destacan que la conexión entre exploración y explotación es la clave para las nuevas capacidades dinámicas.

Sherif et al. (2012) abordan de forma conjunta elementos diversos como diferentes tipos de redes sociales, el capital social, la capacidad de absorción y la creación de conocimiento. De este modo, tantean los efectos de las redes sociales en el proceso de creación de conocimiento. También valoran que el capital social, acumulado en las redes interpersonales, pueda aprovecharse en redes abiertas electrónicas para mejorar el proceso de creación de conocimiento.

En sexto lugar, de la revista *International Journal of Knowledge-Based Development*, el trabajo de Garner y Ternouth (2011) examina el concepto dinámico de capacidad de absorción a nivel de la organización, en la relación Universidad-Empresa dentro de un modelo complejo que persigue facilitar el éxito en el desarrollo de sistemas locales de innovación. Los autores prueban diversas proposiciones conceptuales y teóricas contra estudios de casos ejemplares, en este entorno, para examinar la fortaleza del constructo.

En séptimo lugar, de la revista *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management*, Parjanen et al. (2010) reflexionan sobre la innovación como un punto de partida y es tratada como un proceso no lineal, que combina muy diversas bases de conocimiento. Los agujeros estructurales en las redes de los sistemas de innovación son

especialmente fructíferos para la innovación. Teóricamente, estos investigadores presentan seis dimensiones de distancia cognitiva, referidas al carácter comunicativo, organizativo, funcional, cultural, social y geográfico. Según los resultados, las funciones de intermediación son esenciales en la explotación de las diferentes distancias.

En octavo lugar, de la revista *Knowledge and Process Management*, Vieira et al. (2015) ensayan la relación entre la capacidad de absorción y el capital relacional, para identificar un stock potencial de conocimiento tecnológico que puede operar como un catalizador para estas relaciones. Los autores encuentran evidencia de ello como paso previo a la mejora por desaprendizaje, lo que afecta de forma positiva sobre las condiciones que estimulan la mejora del capital relacional. Su principal conclusión apunta a que la creación de capital relacional depende de cómo los gerentes adquieren, analizan, interpretan y entienden el nuevo conocimiento externo.

Bloodgood (2015) integra los elementos de la capacidad de absorción y de las rutinas organizacionales para analizar los efectos de los diferentes tamaños de la superposición de conocimientos. Este autor concluye que las organizaciones deben ser más conscientes del tamaño de la superposición del conocimiento y tomar en consideración una variedad de conocimientos, organizacionales y ambientales, cuando determinan qué tipos de conocimiento externo deben buscar.

Khan y Khan (2015) estudian en un modelo teórico la frontera étnica y la competencia étnica, relacionadas con los valores culturales nacionales de individualismo, masculinidad, distancia al poder y anulación de la incertidumbre. Los motivos étnicos influyen en la creación de obstáculos en las empresas, de esta forma los autores identifican los efectos de primer nivel de una capacidad de absorción limitada, responsable de producir barreras del acaparamiento de conocimiento y dificultades a la transferencia del conocimiento en una organización.

En décimo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management Studies*, la contribución de Lager (2017) que, desde el constructo de capacidad de absorción potencial y realizada, conforman un marco que incluye los conceptos de aprendizaje organizacional, los sistemas de memoria transaccional y la transformación del conocimiento tácito y explícito. El investigador concluye que la metodología de desarrollo de la función de calidad es un instrumento importante para la creación y

utilización de conocimientos en la innovación de productos. Señalando que esta capacidad, a menudo desconocida, puede ser una "joya escondida" en el uso de la metodología.

Cantarello et al. (2012), proponen un modelo interpretativo para tratar la capacidad de *ambidexterity* en la fase de búsqueda del proceso de innovación, y exponen cómo la exploración y la explotación se alcanzan simultáneamente, y se mantienen a través de un enfoque multinivel que integra tanto los niveles operativos como los estratégicos. Por otra parte, siguiendo la conceptualización de Todorova and Durisin (2007), a través de cuatro estudios de casos del sector óptico, los investigadores Lerch et al. (2012) destacan las prácticas de absorción, como la gestión de reuniones y las prácticas de intercambio de información, y las condiciones marco que facilitan ese intercambio. Estas abarcan desde la integración regional e institucional de los actores involucrados, las relaciones de poder y llaves límite, hasta los factores sociales que sirven como pegamento para la capacidad de absorción.

En octavo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management* se cita la investigación de Ojo y Raman (2016) que, dentro de los equipos de proyectos de ingeniería, soportan que la experiencia previa de los individuos y la percepción de apoyo de los socios son antecedentes de la capacidad de absorción del personal local.

En noveno lugar, dentro de la revista *Journal of Knowledge Management Practice*, Khoja (2009) encuentra efectos significativos de los atributos culturales sobre la capacidad de absorción. Cuando a las sedes centrales se les da la oportunidad de colaborar con otras unidades de negocios, mediante la propuesta de recompensas colectivas o la promoción de comunicación abierta dentro de la organización, las unidades periféricas tienden a nutrir su capacidad de asimilación e integración de conocimientos. El investigador concluye que el mantenimiento de fuertes redes internas dentro de las organizaciones, es más que probable que las unidades cultiven su capacidad de absorción, como compartiendo e intercambiando recursos valiosos, lo que permite a las unidades de negocio acumular el capital intelectual.

En décimo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management*, Tian y Lowe (2008) investigan cómo la capacidad de absorción, conceptualizado según las modificaciones de Zahra y George (2002), y las diferencias

culturales organizacionales y nacionales afectan a la transferencia de conocimientos entre empresas chinas y sus socios internacionales. Los investigadores encuentran que la capacidad de absorción influye significativamente en el éxito de la transferencia, siendo esta relación condicionada por las diferencias culturales y la comunicación entre empresas.

Por otro lado, la cultura, por sí sola, no afecta directamente a la transferencia, pero sí mediante los canales de comunicación y las instituciones. Los autores concluyen que las prácticas de gestión del conocimiento influyen positivamente en el éxito de la transferencia de conocimiento. Galy (2007) indaga en la relación entre la capacidad de absorción, como medio para percibir el valor en la información externa y poder adoptar, asimilar y explotarla, y la satisfacción del usuario en las organizaciones que implementan los sistemas de planificación de recursos.

En undécimo lugar, de la revista *The IUP Journal of Knowledge Management*, Uwe y Kristin (2011) examinan datos sobre la capacidad de absorción y la combinan con las características de la posición de la red de trabajo regional de la empresa para obtener más información sobre sus relaciones y el éxito económico e innovador de las empresas. Por ello, identifican los factores que están relacionados con la posición de la red de trabajo de un participante, la gestión del conocimiento y los resultados de las empresas. Utilizando la intensidad de I+D y la experiencia de cooperación para capturar el enfoque de la empresa de la capacidad de absorción, confirman la relación entre estos indicadores y la posición de la empresa en la red de trabajo.

Respecto a la relación entre la centralidad de la red de trabajo regional y los resultados superiores, observan una pauta diferenciada según sean económicos o innovadores. Para lograr el éxito económico, una posición central en las redes es beneficiosa cuando es intercambiado el conocimiento económico. Mientras que el mayor éxito innovador se relaciona con el intercambio de conocimientos tecnológicos. Finalmente, el éxito económico está positivamente relacionado con los contactos internacionales para los clientes y los proveedores regionales. Y, para el éxito innovador, se logra mediante los contactos con los proveedores a nivel nacional y las organizaciones de investigación.

Kauffeld-Monz (2009) investiga los procesos de transferencia de conocimiento inter-organizacional dentro de proyectos I+D que están integrados en 23 redes de innovación

regional de Alemania. Muestra fuertes lazos de cohesión de la red, así como la experiencia de cooperación como factores cruciales respecto a la adquisición de nuevos conocimientos. Evidencia que el intercambio de conocimientos aumenta por el grado de especialización que resulta de la participación en la red. Respecto a la transferencia de conocimientos de las universidades y su 'función antena', se soporta en que estimula la integración de las organizaciones públicas de investigación en redes regionales de innovación. Una mayor frecuencia de las universidades conduce a la cooperación en la red interregional de I+D, y más conocimientos transferidos a los socios de la red.

La autora señala a los contactos intensos como importantes tanto para el intercambio de conocimiento, la investigación y transferencia de la información relevantes, como para la absorción de conocimiento. Para que el conocimiento sea realmente útil para el destinatario, el proveedor del mismo debe saber exactamente cuáles son las necesidades de los destinatarios. La utilidad del conocimiento recibido depende de la intensidad de los contactos entre los transmisores y receptores de conocimiento.

Tabla 2-2. Revistas analizadas por Seguí-Mas et al. (2016)

Título de Revista	Registros
<i>International Journal of Technology Management</i>	11
<i>Technovation</i>	10
<i>Research Policy</i>	7
<i>Journal of Engineering and Technology Management</i>	6
<i>Journal of Product Innovation Management</i>	6
<i>R&D Management</i>	6
<i>Technology Analysis Strategic Management</i>	5
<i>IEEE Transactions on Engineering Management</i>	4
<i>International Small Business Journal</i>	4
<i>European Management Journal</i>	3
<i>Journal of Technology Transfer</i>	3
<i>Science and Public Policy</i>	3
<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	3
Total	71

Fuente: Seguí-Mas et al. (2016).

En duodécimo lugar, de la revista *Intangible Capital*, se destaca la revisión de Seguí-Mas et al. (2016) que, a través de un análisis bibliométrico, encuentran evidencia de la estrecha relación que existe en la literatura internacional, entre la presencia simultánea de innovación abierta y la capacidad de absorción. Los autores identifican 105 artículos durante el periodo 2006 a 2014, y señalan que es un campo de interés creciente al registrarse un aumento significativo de artículos en los últimos años. Con más de 40 revistas diferentes, y a efectos comparativos con nuestra revisión, en la Tabla 2-2 se

presenta las revistas analizadas por los citados autores, con más de tres documentos registrados. Como se observa, entre las presentes no se encuentra ninguna revista específica del campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual.

2.3.4. Investigaciones donde la capacidad de absorción forma la base teórica

Finalmente, con esta sección se alcanzan las contribuciones y aportaciones más reveladoras y notables. En los artículos aquí referidos, el concepto de capacidad de absorción del conocimiento es significativamente utilizado para desarrollar las ideas principales y contribuyen a determinar la naturaleza del fenómeno.

En este caso, debido a que los artículos abarcados en esta categoría son un número limitado, exactamente treinta y siete, hacemos una concisa referencia a todos ellos. Más adelante, aquellos modelos y relaciones críticas por su especial incidencia en el modelo propuesto en esta investigación son descritos con mayor profundidad. Atendemos, a continuación, a estos trabajos siguiendo el orden establecido de revistas y año de publicación.

En primer lugar, de la revista *Journal of Knowledge Management* se destacan una serie de artículos a considerar. En el interesante artículo de Lowik et al. (2017) se inspeccionan las diferencias en las capacidades de absorción individuales. Para ello, los autores examinan sus antecedentes individuales, que relacionan con el capital humano y el capital social, y los cognitivos, y los resultados de la innovación de las capacidades de absorción individuales. Y argumentan que cada una de estas capacidades de absorción es un bloque de construcción de gestión de conocimiento clave para las prácticas de innovación abierta de una compañía.

Batarseh et al. (2017) investigan una medida multidimensional de la capacidad de absorción, valorada en su aprovechamiento de las ventajas de la diversidad en la innovación dentro de los equipos virtuales globales. Los autores encuentran significativa la mediación de esta capacidad en la relación entre diversidad e innovación. En el estudio de Guisado-González et al. (2017) se aborda la capacidad *ambidexterity*, mostrando que las relaciones, por un lado, de exploración e innovación organizativa y, por otro, de explotación e innovación organizativa son complementarias, en contraposición a los argumentos de sustitución, cuando se realiza simultáneamente en empresas que llevan a

cabo, respectivamente, actividades de exploración y explotación. Los autores concluyen, por tanto, que el logro de la capacidad *ambidexterity* está fuertemente condicionado por la realización simultánea de las innovaciones organizativas.

Lowik et al. (2016) apuntan a entender cómo los conocimientos intensivos de equipos pueden desarrollar y mejorar su capacidad de absorción del equipo, explorando si los factores individuales y organizacionales son complementos o sustitutos para esta capacidad. Los autores concluyen que va a depender de una tríada de factores complementarios: integrantes individuales de la capacidad de absorción, factores que permiten la integración del conocimiento y factores que motivan la integración del conocimiento. El subdesarrollo de uno o varios de estos factores lleva a una menor capacidad de absorción del equipo. De este modo, recomiendan a los gerentes tomar un enfoque holístico y a considerar estos elementos conjuntamente. Además, señalan cómo un enfoque configuracional profundiza en el entendimiento de los micro-fundamentos de la capacidad de absorción del equipo.

A continuación, se incluye la interesante revisión de Mariano y Walter (2015) que cubre el periodo de abril de 1990 a noviembre de 2013, y, como se ha mencionado, es el primer intento por ordenar y sintetizar las contribuciones sobre capacidad de absorción del conocimiento, tal y como se entiende bajo la terminología de Cohen y Levinthal (1990) dentro de los campos de gestión del conocimiento y del capital intelectual. Es una contribución importante a un nivel colectivo de análisis, que dirige hacia la elaboración de nuevos avances teóricos, teniendo en cuenta la contribución de las diferencias individuales en la organización del conocimiento y en la conformación de la capacidad de absorción. Estos autores destacan el escaso número de estudios en estas áreas (únicamente nueve artículos) donde la capacidad de absorción constituye la base teórica del artículo, reclamando más investigación y enumerando una serie de líneas futuras de estudio y recomendaciones dirigidas hacia conceptualizaciones más refinadas de este constructo.

Aribi y Dupouët (2015) analizan cómo la capacidad de absorción se basa en su capital social y organizativo, de modo que la combinación exacta de estas dos dimensiones es contingente sobre el tipo de resultado esperado. Más aún, evidencian en un estudio de casos una mayor importancia de este carácter contingente del proceso de absorción, el cual no depende únicamente de los aspectos cognitivos, sino también del entorno

particular en el que la empresa evoluciona. Estos autores argumentan que la capacidad de absorción, y su capital intelectual subyacente, está adaptada a la política de la innovación más amplia de la empresa, lo que, a su vez, está determinada por la posición específica que ocupa en el mercado. Por un lado, el capital social es el que mejor se adapta a la acumulación, el mantenimiento y la circulación de conocimientos y, por otro, el capital organizacional es una herramienta para la coordinación y la cooperación.

La investigación de Díaz-Díaz y De Saá-Pérez (2014) es ciertamente trascendente. Estas autoras indagan las fuentes externas de conocimiento que mejor aprovechan los conocimientos internos que tienen como objetivo la innovación. Más aún, determinan que la influencia de la capacidad de absorción de nuevos productos, con una relación en forma de U invertida, es crítica. Así, la interacción entre las fuentes externas de conocimiento y la capacidad de absorción de la empresa tiene un efecto negativo sobre la innovación a partir de un determinado nivel (efecto de sustitución), después de que esa interacción mejore la innovación de la empresa, mostrando un efecto complementario. Estas investigadoras refuerzan la importancia de la identificación de cada una de las fuentes de conocimiento externo susceptible de ser utilizadas, ya que su influencia sobre la innovación varía dependiendo del nivel de conocimientos internos.

En particular, según sus resultados la capacidad de absorción de la empresa aumenta la innovación hasta el 3,5 % de las fuentes de conocimiento interno, aunque después de este efecto positivo, la disminuye. Las autoras concluyen que las organizaciones con un exceso de conocimientos internos no obtienen mayores innovaciones con el transcurso del tiempo, sino que tienden a entrar en un estado de inercia, necesitando de fuentes externas de conocimiento para renovar sus conocimientos. Igualmente, destacan la importancia de la identificación de cada una de las fuentes de conocimiento externo susceptible de ser utilizado, ya que su influencia sobre la innovación varía según el nivel de conocimientos internos.

El modelo conceptual de Ojo et al. (2014) es un primer intento para aclarar los efectos de los antecedentes micro-nivel y el contexto social de la capacidad de absorción, en el seno de los equipos de proyecto de ingeniería colaborativos. Así, en su trabajo teórico exponen que los individuos difieren en su capacidad de absorber conocimientos cuando participan en estas actividades con socios extranjeros competentes. Concretamente, la capacidad del individuo para reconocer el valor y asimilar el conocimiento se postula a ser dependiente

de la experiencia previa, de la necesidad de cognición y de la orientación hacia el objetivo. Igualmente, con la capacidad colectiva para asimilar ese conocimiento (es decir, la cognición compartida) con efecto de mediación sobre la relación entre la capacidad del individuo para asimilar y la capacidad colectiva para utilizar conocimientos a nivel de equipo mixto.

Denford (2013), mediante una metodología mixta, por un lado, realiza un exhaustivo trabajo de desarrollo teórico por el que examina el concepto de capacidades dinámicas basadas en el conocimiento, organizando la literatura existente. Por otro lado, investiga 8 casos de estudios de empresas medianas y pequeñas para establecer una tipología integradora que permita a los investigadores identificar las capacidades dinámicas en el uso y las similitudes entre ellas.

Wang y Han (2011) examinan la función moderadora de la capacidad de absorción entre las propiedades del conocimiento y la innovación, siendo su rendimiento más pronunciado cuando la empresa tiene mayor capacidad de absorción. Mientras indican que la mayoría de las propiedades de conocimiento tienen un efecto positivo sobre la innovación, sólo unas pocas de tales propiedades tienen efectos negativos en el rendimiento de la innovación. Estos autores concluyen que las propiedades de los conocimientos y la capacidad de absorción son dos inseparables determinantes para la innovación y su rendimiento en las empresas.

Tseng et al. (2011) avanzan en el concepto de capacidad de absorción para definirla como las interacciones entre las entradas de conocimiento y la propagación de conocimiento. Así, apuntan también a la medición de esta capacidad como la multiplicación de las aportaciones de conocimientos y los efectos colaterales de los conocimientos. Los investigadores demuestran que las entradas de conocimiento están positivamente relacionadas con el rendimiento de la innovación; los efectos de propagación del conocimiento lo están parcial y positivamente; y la capacidad de absorción del conocimiento está positivamente relacionada con el rendimiento de la innovación.

Sun (2010) construye un marco teórico para vincular la capacidad de absorción, presentada como una capacidad basada en las rutinas, con tres procesos de gestión del conocimiento: Adquisición, creación y utilización-compartición de conocimientos. El investigador concluye que las rutinas organizacionales influyen en estos tres procesos de

gestión del conocimiento, lo que permite proporcionar una visión más holística de la organización al agruparlas en 5 temas clave: conocimiento sistémico, compromiso estratégico, redes sociales (externa e interna), contexto cultural, proceso y contexto estructural. En un plano más práctico, especifica que, aunque el comportamiento de liderazgo es fundamental para la gestión del conocimiento, su impacto depende de la plataforma de rutinas y procesos creados para ello.

En segundo lugar, de la revista *Journal of Intellectual Capital* se destaca el estudio de Cegarra-Navarro et al. (2015) que, a partir del concepto de absorción, analiza el término contra-conocimiento, utilizado para referirse a los conocimientos creados a partir de fuentes no verificadas, las cuales no son necesariamente un buen conocimiento. Así, los rumores o chismes compartidos por fuentes no verificadas son algunos ejemplos que ilustran la posibilidad que tienen las personas de generar falsas creencias a través de las explicaciones y justificaciones no contrastables.

En tercer lugar, reconocemos los artículos siguientes de la revista *The Learning Organization*. El estudio de Rezaei-Zadeh y Darwish (2016) afirma que el campo de la capacidad de absorción todavía necesita un mayor desarrollo relativo a sus antecedentes. Estos autores contribuyen proporcionando un modelo conceptual, que explica las maneras en que los procesos de aprendizaje de la capacidad de absorción se pueden desarrollar de forma eficaz. Revelan que los antecedentes tienen una repercusión directa e indirecta en los procesos de aprendizaje de la capacidad, lo que ayuda a los directivos a decidir en qué antecedentes invertir para gestionar mejor la capacidad de absorción.

El trabajo de Paulsen y Hjerto (2014) aporta pruebas empíricas sobre la función simultánea de la autonomía del individuo, la autonomía del grupo y la capacidad de absorción. De tal forma que, juntos, proporcionan el poder explicativo necesario para entender la transferencia de los conocimientos en una configuración inter-organizacional. En consonancia con las teorías más recientes, estos autores conciben y miden a la capacidad de absorción, como una meta-rutina organizacional, y recomiendan la replicación de su estudio en diversas configuraciones multi-nivel y en diseños longitudinales.

Finalmente, la investigación de Andersén (2012) combina la gestión del conocimiento y la orientación abierta hacia el entorno, con la teoría de los recursos y el interés de las

empresas por salvaguardar sus conocimientos. Por ejemplo, manteniendo a la organización aislada, para asegurar el sostenimiento en el tiempo de las ventajas competitivas. Por ello, elabora el concepto de capacidad protectora, la cual argumenta que está inversamente relacionada con la de absorción. La capacidad protectora la define como la capacidad para sostener, o reducir la velocidad de la depreciación de los recursos basados en el conocimiento, impidiendo que sea identificado, imitado, y/o adquirido por competidores directos o indirectos.

En cuarto lugar, de la revista *Knowledge Management Research and Practice* se destaca sobremanera el artículo de Aribi y Dupouët (2016) donde tratan la capacidad de absorción como un proceso no lineal, exponiendo que las principales contribuciones lo presentan como un proceso esencialmente lineal. Sin embargo, evidencian la existencia de varios bucles de retroalimentación, tanto dentro de cada fase como entre ellas, como de otras características que no habían sido anteriormente identificadas en la literatura. Los investigadores concluyen que la irreversibilidad no es tan importante como los principales modelos sugieren. Las organizaciones tienen que mantener un cierto grado de flexibilidad para permitirles evitar efectos de inversiones que lleguen a ser un callejón sin salida, con respecto a los bucles entre fases. Esto garantiza la adaptación de los conocimientos y el producto fabricado con los requisitos de las otras partes de la empresa, así como con socios externos y clientes.

Grandinetti (2016) emplea una definición más restrictiva de la capacidad de absorción, excluyendo el proceso de la explotación del conocimiento absorbido. Su replanteo diferencia el impulso por la codificación y la interacción de la absorción, impulsada en el contexto adecuado. El primero lo representa el departamento de I+D de una empresa grande cuando participa en una serie de proyectos de innovación. El segundo se mueve por lo tácito y la interacción interpersonal. Para que la transferencia sea exitosa, la calidad de la interacción entre las partes es fundamental, en el sentido de la calidad de una comunicación interactiva, en donde se desarrollan el respeto, la confianza y la fiabilidad. Asimismo, determina que la capacidad relacional de la empresa es lo que permite el acceso a recursos externos, que deriva en el desarrollo y administración de una red de relaciones con éxito.

Este investigador se centra en el constructo para aclarar la diferencia entre las pequeñas empresas y las grandes compañías, desde el punto de vista de la gestión del conocimiento.

Aunque esta diferencia se atribuye, general y superficialmente, al hecho de que las pequeñas se basan, en mayor medida, en fuentes externas de conocimiento. Manifiesta que así sería si dichas fuentes externas se utilizasen siempre en lugar de los procesos de creación del conocimiento interno. Sin embargo, las grandes compañías también alimentan su capacidad de producción de conocimiento interno a través de los canales de absorción de conocimiento igualmente sólidos. Finalmente, el autor se centra en dos temas específicos de importancia considerable para las pequeñas y medianas empresas. En primer lugar, qué capacidades son desarrolladas en la fase de puesta en marcha de una nueva empresa y en segundo lugar, analizando los procesos del conocimiento en grupos geográficos.

Noblet et al. (2011) reexaminan el concepto de capacidad de absorción en términos de capacidades dinámicas y proporcionan una revisión de la literatura pertinente. Describen la labor realizada para operacionalizar el concepto de capacidad dinámica y analizan la posible relación entre las estrategias empresariales adoptadas por las empresas estudiadas y su particular capacidad estratégica.

Hagemeister y Rodríguez Castellanos (2010) presentan una serie de controladores de capital intelectual como elementos cruciales para la absorción de la I+D generada externamente, en una investigación realizada en el País Vasco. Por otra parte, identifican las divergencias en una serie de empresas en la gestión de las actitudes para la evaluación de estos factores del capital intelectual. Los autores concluyen con la necesidad de los instrumentos y estrategias para la absorción de la I+D generada externamente.

En quinto lugar, respecto a la revista *Journal of Information and Knowledge Management* nos parece interesante destacar el artículo de Ly y Lai (2017) que señalan tres factores influyentes en la acumulación de conocimiento específico de la empresa. Estos factores son la integración, absorción e intercambio de conocimientos. Los autores evidencian que la integración de conocimiento es el factor más influyente para esta acumulación y, dentro de éste, la capacidad de integración, el sub-factor más determinante.

En sexto lugar, de la revista *Journal of Information and Knowledge Management Systems* destacamos el trabajo de Senivongse et al. (2017) donde conducen un método sistemático de revisión de la literatura de sistemas de gestión del conocimiento e información, en particular, sobre la capacidad de absorción con respecto a los procesos de adquisición,

asimilación, transformación y explotación. Estos autores identifican valiosos artículos sobre este término que serán objeto de atención más adelante.

En séptimo lugar, en la revista *The Electronic Journal of Knowledge Management* encontramos las aportaciones de Kale y Little (2005) y de Nieminen (2005). Los primeros investigadores discuten las limitaciones de los marcos existentes para analizar el aspecto del proceso de transformación. Estos autores proponen un marco teórico con el cual explorar el aprendizaje dinámico de las empresas en los países en desarrollo que explica el despliegue de competencias en I+D innovadora como respuesta a los cambios reglamentarios. Para ello, se basan en un enfoque constructivista de conocimiento organizacional y utilizan el concepto de capacidad de absorción. Y concluyen que un análisis más amplio del aprendizaje a nivel de empresa en los países en desarrollo debería incluir también una exploración del entorno institucional y cómo este juega un papel importante, pero variable, en la creación de un ambiente de aprendizaje basado en la empresa.

Nieminen (2005) analiza los factores que pueden considerarse que básicamente afectan a la capacidad de aprendizaje de una compañía a través de su receptividad y capacidad de absorción en un contexto de transferencia de conocimiento interorganizacional. Así, nos habla de la importancia de la atmósfera dentro de la relación entre las empresas, del nivel de confianza mutua y de las dependencias de poder dentro de la relación. Además de la importancia de las estructuras de apoyo y del modo de gobernanza e infraestructura, que pueden ser adaptadas de acuerdo a las metas establecidas. También del intento mutuo de aprender, que representa a la empresa receptora el deseo de obtener nuevos conocimientos sobre la base de la recíproca motivación de los asociados a la transferencia de los conocimientos y de la lógica dominante, que constituye la capacidad del receptor para capitalizar el conocimiento transferido. Por último, la organización de la receptividad del receptor, que determina la capacidad para identificar, entender y transferir los conocimientos valiosos.

En octavo lugar, de la revista *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management*, Pai y Chang (2013) investigan para una muestra de 500 empresas manufactureras de Taiwan las relaciones entre las capacidades de compartir conocimientos, de absorción, dinámicas y el rendimiento de la innovación organizativa. Los autores encuentran los efectos positivos de las capacidades de absorción de

conocimientos sobre la capacidad dinámica y, de estas, sobre el rendimiento de la innovación organizativa. Por otra parte, los efectos varían según compañías con alta y baja inversión en innovación.

Melkas et al. (2010) emplean la capacidad de absorción potencial y realizada, y relacionan las dimensiones de la calidad de la información con la capacidad de absorción a la hora de diseñar innovaciones de servicios y productos, a través de tres estudios de casos recogidos en Finlandia. Estos investigadores tienen en cuenta los procesos de conversión del conocimiento y concluyen que la calidad de la información es claramente un concepto pertinente en todas las partes o fases de la capacidad de absorción.

En noveno lugar, de la revista *Knowledge and Process Management*, el trabajo de Costa y Monteiro (2016) sobre 111 organizaciones industriales de Portugal manifiestan que la capacidad de absorción permite fomentar la creación de conocimiento, pero que no alcanza a influir de forma significativa sobre la innovación organizativa. Lo que sí que lo consigue, y positivamente, es la creación de conocimiento, que además media de forma parcial en la relación entre la compartición de conocimientos en el interior de la empresa y la innovación.

Por otra parte, la adquisición de conocimientos, procedente de socios externos, no es suficiente para promover la innovación, pero refuerza considerablemente la capacidad de absorción, y el intercambio de conocimientos. Estos autores recomiendan una mayor investigación sobre el papel complementario entre la creación de conocimiento y la capacidad de absorción, tanto en pequeñas empresas como en grandes corporaciones. Los directivos deben facilitar un entorno de intercambio de conocimientos, donde las nuevas ideas y soluciones puedan ser desarrolladas y, por consiguiente, la innovación sea probable que produzca resultados.

En décimo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management Studies*, la interesante aportación de Santoro y Gopalakrishnan (2015) que busca ampliar la noción de la capacidad de absorción como un constructo multidimensional. En este sentido, exploran los principales factores internos y externos afines a la aplicación de conocimiento externo, definido como un componente eje de la capacidad de absorción. Así, encuentran que los entornos tecnológicamente más inciertos se asocian positivamente con este componente. Mientras que la edad de la organización se relaciona

curvilíneamente a la aplicación de conocimiento externo, en forma de U invertida. Los autores explican, por tanto, que las empresas maduras aplican el conocimiento externo de forma creciente hasta un punto, a partir del cual irrumpen los rendimientos decrecientes. Finalmente, reseñan que los conocimientos tácito y explícito moderan esta relación de diferentes maneras en un contexto de alianzas de empresas con centros de investigación universitarios.

Le Masson et al. (2012) proponen un marco para que los equipos de innovación radical aprovechen el conocimiento externo usando un tipo específico de capacidad de absorción. Así, estos investigadores contribuyen con dos nuevos tipos. En primer lugar, la capacidad de absorción “epistémica”, para situaciones de innovación incremental, basada en un conjunto estable de reglas de diseño que aborda problemas identificados previamente. En segundo lugar, la capacidad de absorción “conceptual” para situaciones de innovación radical, que se basa en visiones refinadas. Estas visiones se asocian o bien a la “trasgresión” para pasar de lo conocido a lo desconocido, a la “construcción de un gancho” para superar la crisis cognitiva vinculando lo desconocido a múltiples referencias cognitivas, o a la “estimulación del medio social”, para apoyar la creación de nuevos conocimientos en el ambiente.

Filippini et al. (2012) muestran que la absorción de conocimientos se basa en rutinas que rigen la selección del conocimiento y la integración en la estructura de conocimiento existente. De este modo, afirman que la complejidad del conocimiento tiene la forma de las características de las rutinas. La absorción de conocimientos complejos requiere más interacción e interconexión entre el proveedor y el receptor del conocimiento para el desarrollo de un marco de referencia similar que sirve como soporte de conocimiento recién absorbido. Por último, las empresas tienen que lidiar con la paradoja de que las rutinas simples aumentan el reconocimiento de los nuevos conocimientos, mientras que un conjunto complejo de rutinas facilita su incorporación en las etapas subsiguientes.

Lerch y Müller-Seitz (2012) valoran de forma longitudinal la capacidad de absorción en red, y con la organización como unidad de análisis. Desde una perspectiva práctica investigan si sus miembros son capaces de identificar, adquirir, utilizar y difundir el conocimiento, renombrado en su modelo como establecimiento de una hoja de ruta, asignación, congregación y proyección. Los autores estiman los niveles límite de valor de la capacidad de absorción en red. De modo que la organización es el nivel inferior y el

campo de la organización es el nivel superior. Finalmente, examinan cómo estos niveles contribuyen a esta capacidad.

En undécimo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management*, Datta (2012) expone que la capacidad de absorción y la exploración-explotación, o *ambidexterity*, afectan a la comercialización de las innovaciones. Más aún, la capacidad de absorción puede anteceder a la habilidad de explorar y explotar. Este investigador evidencia que la capacidad de conocimiento basada en las tecnologías de información modera positivamente la relación entre *ambidexterity* y la comercialización de innovaciones, y que es un antecedente de la capacidad de absorción realizada y potencial.

En duodécimo lugar, de la revista *Knowledge Management: An International Journal*, Filenga et al. (2016) examinan el efecto moderador de los mecanismos de integración social en dos modelos diferentes de la capacidad de absorción: el modelo propuesto por Zahra y George (2002) y el modelo postulado por Todorova y Durisin (2007). Sus resultados son muy interesantes porque, en primer lugar, encuentran que los mecanismos de integración social tienen un mayor efecto moderador en el primer modelo que en el segundo. En segundo lugar, contrariamente a las expectativas, registran un efecto negativo en lugar de positivo.

En décimotercer lugar, de la revista *The IUP Journal of Knowledge Management*, Mursitama (2011) confirma empíricamente la reconceptualización de la capacidad de absorción, es decir, de las dimensiones potencial y realizada propuestas por Zahra y George (2002) y sugiere un proceso secuencial de potencial a realizada, hasta el resultado de las joint ventures internacionales japonesas en Indonesia. El autor aporta nuevas y alternativas medidas de las dimensiones, evaluando el rendimiento global de ingenieros de producción y capataces, dentro del estilo de gestión japonés. De esta forma, concluye que con este estudio se supera una de las deficiencias en la investigación de la capacidad de absorción, al valorar esta fuera del contexto de I+D, tal y como recomienda Lane et al. (2006).

La capacidad de absorción potencial la vincula a los mecanismos organizativos a través de la política de localización, a las prácticas de gestión de recursos humanos mediante la formación, y a los conocimientos codificados a través de los atributos de los conocimientos, como canales para la adquisición de conocimiento y asimilación.

Además, estos se asocian positivamente con el desarrollo de la capacidad de absorción realizada, aunque depende del rendimiento de la producción de los ingenieros y capataces.

A su vez, la capacidad de absorción realizada la relaciona con el éxito o fracaso del desempeño del empleado en la transformación y explotación de los conocimientos. Este desempeño de ingenieros y capataces es positivo y estadísticamente significativo con el aumento del rendimiento de las joint ventures cuando interactúa con el mercado extranjero, la orientación y la estrategia de precios bajos. Por otra parte, las prácticas de recursos humanos y su evaluación periódica de resultados, y el sistema de compensación de los trabajadores, son importantes para el éxito entre los socios implicados.

En décimocuarto lugar, la revista *Intangible Capital*, destaca la contribución conceptual de González y García Muiña (2014). Desde un marco de inteligencia organizativa incorporan la inteligencia de negocio y las herramientas de gestión de la información de *business analytics* para comparar una capacidad de absorción *smart*, o inteligente, a la capacidad de absorción clásica, en línea con una recomendación de Todorova y Durisin (2007). Los autores argumentan que esta capacidad introduce un proceso de captura de información valiosa en la transformación en conocimiento, más flexible y adaptable al entorno. También es un proceso más eficiente de asimilación de conocimientos, que aumenta la cantidad y la calidad, como técnica de puesta en práctica de los conocimientos y decisiones más eficaces para la estrategia empresarial.

Finalmente, en decimoquinto lugar, nos encontramos con *International Journal of Knowledge Society Research*. De esta revista se identifica la investigación exploratoria de Serradell y Grau (2013) sobre 53 grandes empresas españolas. Este trabajo valora cómo la cultura corporativa permite el desarrollo de otras capacidades empresariales. Con este sentido, se presenta la capacidad de absorción como un sistema que realiza una labor de observación, identificación, recolección, utilización de información y conocimiento desde el extranjero. Los autores encuentran evidencia que el reconocimiento es la parte del componente de capacidad de absorción más relacionada con la innovación radical. Finalmente, concluyen que sus resultados revelan la influencia significativa de la cultura corporativa en la capacidad innovadora, y lo hacen en sus dos componentes, sobre la innovación radical e incremental.

2.3.5. Análisis de la revisión de las categorías

En la Tabla 2-3 se puede observar que 335 artículos, más del 66%, utilizan la capacidad de absorción solamente como *antecedentes o citación menor* en sus reflexiones; 79 artículos la emplean para *proporcionar soporte teórico*; 56 artículos la usan en la *hipótesis, proposición o modelo de investigación*; y sólo 37 artículos, apenas un 7%, la tratan para formar su *base teórica del artículo*, en el periodo comprendido entre abril de 1990 a octubre de 2017.

Tabla 2-3. La capacidad de absorción y sus categorías

<i>Como referencia Antecedentes o Citación menor (%)</i>	<i>Proporciona Soporte Teórico (%)</i>	<i>Utilizado en hipótesis. Proposición, o el Modelo de investigación (%)</i>	<i>Base teórica Del artículo (%)</i>	<i>Total</i>
335 (66.1)	79 (15.6)	56 (11)	37 (7.3)	507

Fuente: Elaboración propia.

Esto indica que la capacidad de absorción aparece de forma superficial dentro de trabajos de una amplia gama temática. Por ejemplo, en fuentes no verificadas la existencia de rumores o chismes compartidos (Cegarra-Navarro et al. 2015) o en las brechas de conocimiento (Haider, 2014). Acumulativamente, el constructo se utiliza en *hipótesis, proposición o modelo de investigación* y como una *base teórica del artículo* en 93 veces de los 507 artículos, correspondiente al 18% del total. Esta cifra es similar con la obtenida por Mariano y Walter (2015) hasta el año 2013.

Alternativamente, los artículos que se refieren a la capacidad de absorción como *antecedentes o citación menor* fueron 414 de los 288, lo que representa el 81% del total, significando casi cuatro veces más que la cantidad de las citas importantes. Estos resultados proporcionan una evidencia firme de que en los campos de gestión del conocimiento y de capital intelectual, hay poca investigación que ha profundizado en la construcción de la capacidad de absorción. Por lo que todavía permanece en gran parte subdesarrollada, no sólo respecto a sus implicaciones teóricas, sino también a sus aplicaciones prácticas.

2.4. La capacidad de absorción y sus conceptualizaciones

El segundo aspecto del análisis del contenido examina las tres conceptualizaciones sugeridas, relativas a activo, capacidad, y aquellos artículos donde no se habla explícitamente de la conceptualización. Según las anteriores revisiones de Mariano y Walter (2015) y Roberts et al. (2012), la conceptualización nominada activo se refiere a la base de conocimiento, como una extensión del conocimiento previo, mientras que se considera la conceptualización capacidad, a rutinas y procesos y puede utilizarse como sustantivo, así como una capacidad dinámica.

En la Tabla 2-4 se observa el detalle estadístico de las conceptualizaciones de la capacidad de absorción. A partir de esta indagación, descubrimos que la capacidad de absorción se conceptualiza como un *activo* en 57 artículos y como una *capacidad* en 206 artículos. No hay una conceptualización explícita en 244 artículos, lo que significa el 48% de las referencias.

Tabla 2-4. La capacidad de absorción y sus conceptualizaciones

<i>Activo (%)</i>	<i>Capacidad (%)</i>	<i>No explícitamente concebido (%)</i>	<i>Total</i>
57 (11.1)	206 (40.7)	244 (48.2)	507

Fuente: Elaboración propia.

Los artículos que conceptualizan a la capacidad de absorción como un *activo*, se refiere, por ejemplo, a los recursos intangibles que contribuyen a la ventaja competitiva, cuando se nombran los conocimientos y sus flujos, los activos y los intangibles (Rothberg y Erickson, 2017; Ly y Lai, 2017; Zaragoza-Sáez et al., 2017; García y Bounfour, 2014; Sánchez et al., 2000). Otros ejemplos, entre otros, son Baškarada et al. (2016), Von Ledebur (2007), Brännback (2003) y Zellner y Fornahl (2002).

Cuando atendemos a la conceptualización como *capacidad*, alrededor del 40% de los artículos, se refieren a que una importante capacidad basada en la rutina de la organización es su capacidad de absorción (Sun, 2010; Todorova y Durisin, 2007; Zahra y George, 2002) o meta-rutinas (Paulsen y Hjerto, 2014) donde puede ser vista como el cambio a través de la transferencia, el intercambio y la internalización (Denford, 2013). Otros ejemplos se encuentran en los trabajos de Ojo et al. (2014), Bergman et al. (2004) y Wagner (2003).

Finalmente, en la mayoría de los artículos no se conceptualiza explícitamente la capacidad de absorción. Este resultado, en línea con los resultados de Mariano y Walter (2015), es explicado porque la mayoría de los artículos que citan la capacidad de absorción pertenecen a la categoría de *antecedentes o citación menor* y, por ese motivo, no expresan un constructo bien definido. Por otra parte, la capacidad de absorción es ampliamente estudiada en los procesos de transferencia de conocimientos, especialmente discutida en estos casos bajo la perspectiva de las capacidades dinámicas (Denford, 2013; Wang y Han, 2011; Gooderham, 2007; Kale y Little, 2005) y triplica a las conceptualizaciones como un activo.

2.5. La capacidad de absorción y su nivel de análisis

El tercer aspecto del análisis del contenido describe el nivel en el que la capacidad de absorción es tratada en el estudio, pudiendo serlo a nivel individual, grupal, organizacional o inter-organizacional.

Como puede verse en la Tabla 2-5, la inmensa mayoría de los artículos comprendidos en estas secciones son a nivel *organizativo* (375 artículos), seguido por *inter-organizaciones* (59 artículos) y a nivel individual (43 artículos). Esto implica la reflexión que el interés por la construcción de la capacidad de absorción, en la actualidad, se ha encontrado en su influencia como una medida global sobre las compañías, además, está relacionada con la cooperación y el rendimiento en la innovación. Así, más del 85% de los estudios tiene un nivel de análisis organizativo e inter-organizativo. En el lado opuesto, únicamente 30 artículos discuten la construcción de la capacidad de absorción en el nivel de *equipos o grupos*.

Tabla 2-5. La capacidad de absorción y su nivel de análisis

<i>Individuales (%)</i>	<i>Grupo/equipo (%)</i>	<i>Organización (%)</i>	<i>Inter-organizacionales (%)</i>	<i>Total</i>
43 (8.5)	30 (5.9)	375 (74)	59 (11.6)	507

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, vamos a señalar una serie de ejemplos de los artículos tratados para cada uno de los niveles de análisis, para una cualitativa y adecuada comprensión del alcance de las diferentes aportaciones.

En primer lugar, respecto a los artículos que citan la capacidad de absorción a nivel *individual* se incluyen, entre otros, Lowik et al. (2017) al que los propios autores se refieren como el primer estudio que examina los antecedentes a nivel individual y los resultados de la capacidad de absorción individual. Tho (2017) encuadra la capacidad de absorción por los estudiantes de escuelas de negocios en Vietnam. Kianto et al. (2016) muestran que la gestión del conocimiento tiene un gran impacto en la satisfacción individual y que, por tanto, los directores deben incluir estas prácticas no solo para mejorar el rendimiento de un trabajador en la organización, sino también atender a su bienestar en el trabajo. Yoo (2016) lo hace para fomentar la reflexividad a través de la comunicación interna. Henttonen et al. (2016) para explicar que el comportamiento de intercambio de conocimientos media la relación entre la propensión de intercambio de conocimientos y el rendimiento individual.

Cavaliere et al. (2015) reportan que los habilitadores a nivel individual y el liderazgo colaborativo tienen un efecto positivo en los procesos de intercambio de conocimientos. Además, el sistema de gestión tiene un fuerte impacto positivo sobre el conocimiento donado, mientras que la eficacia de las soluciones de tecnología de la información y las comunicaciones están positivamente relacionadas con la recopilación de conocimientos. Kozica et al. (2014) abordan una investigación exploratoria sobre *freelanders* de tecnologías de información en Alemania.

Wadell et al. (2014) investigan cómo los empleados de I+D utilizan sus redes sociales para adquirir información de usuario y cómo se utiliza la información en el desarrollo de nuevos productos. Así, demuestran lo importante que es que la administración proporcione a los empleados I+D, las oportunidades para establecer, promover y utilizar las relaciones propicias para informar acerca de las necesidades de los usuarios. Awang et al. (2013) estudian la capacidad de absorción en un contexto local en los procesos de transferencia de conocimientos.

Asimismo, nos encontramos con la relevante contribución de Mursitama (2011) que valora las dimensiones potencial y realizada de la capacidad de absorción, a este nivel, y fuera de contextos de I+D. Ismail (2012) sobre las dimensiones culturales en la transferencia de conocimiento tácito en las alianzas internacionales. Yue Wah et al. (2007) sobre cómo las personas en una institución educativa, altamente competentes en

sus habilidades, son menos propensas a compartir si perciben que hay pocas recompensas o, simplemente, no es una tarea reconocida por la organización.

En segundo lugar, del reducido conjunto de artículos que citan la capacidad de absorción a nivel de *grupo* citamos, entre otros, el interesante estudio de Batarseh et al. (2017) para el caso de equipos virtuales globales. Estudian los efectos mediadores de esta capacidad, en la relación entre diversidad e innovación. Curado et al. (2017) indican la no significación de la concentración geográfica para los intercambios de conocimiento en los equipos de trabajo en Portugal. Ojo et al. (2016) sobre las diferencias individuales en los equipos de proyectos en la industria de producción de petróleo de Nigeria. Lowik et al. (2016) sobre esta capacidad y las combinaciones de factores individuales en los equipos funcionales. Khedhaouria y Jamal (2015) abordan el papel de la orientación al aprendizaje en los miembros de los equipos de proyecto para aumentar el abastecimiento, reutilización y creación del conocimiento.

Singh y Gupta (2015) manifiestan que las organizaciones esperan que sus equipos hagan el mejor uso de los recursos de conocimientos. Con una nueva escala y modelo de cuatro factores, donde incluyen la creación de conocimientos, el intercambio, la retención y el apoyo de conocimiento procesable, esperan ayudar a las organizaciones a diagnosticar las prácticas de gestión del conocimiento en equipos y desarrollar intervenciones de acuerdo a las necesidades de cada equipo. Wu y Lei (2013) analizan los conflictos relacionales procedentes de los intercambios de conocimiento en los equipos de trabajo.

Yoo et al. (2011) estudian la relación entre la capacidad de absorción y la calidad en los equipos de proyecto. Lee et al. (2011) sobre la transferencia de conocimientos de los equipos de desarrollo de sistemas de información. En concreto, referido a las percepciones del usuario final sobre la calidad y los beneficios del sistema. Kivijarvi et al. (2010) abordan la creación de comunidades parcialmente virtuales que facilitan la creación e intercambio de conocimientos y promueven la innovación organizativa.

En tercer lugar, del extenso grupo de artículos que analizan la capacidad de absorción a nivel *organizativo*, señalamos, entre otros, a Grandinetti (2016) que se refiere a ella como un medio que nos permite aclarar la diferencia entre pymes y grandes empresas, desde el punto de vista de la gestión del conocimiento. Ashok et al. (2016) investigan cómo la

gestión del conocimiento afecta de forma diferente a los procesos de innovación radical e incremental, a nivel de empresa en los sectores de servicios.

Van Dijk et al. (2016) analizan si el capital social explica el nivel y la calidad de los intercambios de conocimientos en tareas de distribución globalmente, y Cegarra-Navarro et al. (2016) el papel mediador entre el capital social y la visión periférica en las organizaciones. Lin (2015) considera que el intercambio de conocimientos es el más fuerte predictor de rendimiento del proceso interno, mientras que la absorción de conocimientos es fundamental en la mejora de la satisfacción del cliente. Los resultados también muestran que las medidas del rendimiento no financiero, como aprendizaje y crecimiento, procesos internos y la satisfacción de los clientes, afectan directa e indirectamente al desempeño financiero a través de relaciones de causa y efecto.

Aribi y Dupouët (2015) encuentran que las innovaciones más radicales piden formalizarse y ser administradas por las infraestructuras del conocimiento, mientras que las innovaciones menos radicales dependen de las redes de conocimientos más informales y emergentes. Así, invitan a estudiar más a fondo el proceso de la capacidad de absorción y las estructuras que lo sustentan a un micro-nivel de análisis. Qureshi y Evans (2015) identifican una serie de categorías en los elementos disuasivos para el intercambio de conocimientos, en su caso de estudio de corte transversal. Incluyen el alto coste de compartir conocimientos, las limitaciones de las tecnologías de la información, el conocimiento escondido, la falta de socialización, la ausencia de confianza, la cultura, la mentalidad no educativa, la organización política, la falta de liderazgo y la presión del tiempo.

Iskoujina y Roberts (2015) revelan que las motivaciones para compartir el conocimiento en las comunidades en línea son influenciadas por la calidad de la gestión. Cavaliere y Lombardi (2015) muestran que los tipos de cultura organizacional afectan de manera diferente a los sub-procesos de compartir el conocimiento y confirman la importancia de un fuerte respaldo de la dirección para facilitar las relaciones interpersonales.

Larkin (2014) demuestra que cuando el control se ejerce desde abajo, se superan las barreras a la transferencia de conocimientos, además, la calidad de los resultados es mayor y la de conocimiento nuevo e incremental es más probable que llegue a ser organizacional. Cruz-González et al. (2014) destacan, para empresas tecnológicas manufactureras, cómo

una mayor apertura al conocimiento externo no siempre es mejor. Es necesario evaluar cuidadosamente los beneficios y esfuerzos potenciales de cada tipo de socio y fuente, guiando a los administradores sobre la forma de sus redes inter-organizacionales, enfocadas a sus socios clave.

Díaz-Díaz y de Saá-Pérez (2014) sentencian que los aumentos de los niveles de capacidad de absorción pueden causar que la empresa forme un único conjunto de rutinas que probablemente limite su innovación. Villasalero (2014) expone la utilidad de la función del conocimiento como un concepto integrador dentro de las múltiples redes de trabajo internas. Serradell y Grau (2013) exponen cómo los diferentes componentes de la capacidad de absorción son importantes para configurar esta capacidad como una variable latente con sentido económico.

En cuarto y último lugar, de los artículos de la capacidad de absorción a nivel *inter-institucional* apuntamos a Nodari et al. (2016) que investigan la capacidad de absorción en el desempeño organizacional a través de la donación y acopio de conocimiento. Cheng et al. (2015) analizan empresas industriales de Estados Unidos, China, Taiwán y Suecia para examinar las relaciones entre la participación en clústeres, el aprendizaje organizacional y su capacidad para adaptarse con éxito al entorno externo.

Khamseh y Jolly (2014) debaten esta capacidad en el contexto de las alianzas entre las empresas. Las relaciones en este nivel han sido vistas por algunos autores (Furlan et al., 2014; McKelvie y Wiklund, 2010) como una modalidad de crecimiento, o palanca para apoyar este crecimiento, utilizado por las empresas, en particular, las pequeñas y medianas empresas. Salvetat et al. (2013) analizan la competición en la colaboración entre empresas en un contexto de la industria espacial y aeronáutica.

Kauffeld-Monz (2009) examina las condiciones bajo las cuales las redes regionales de innovación pueden ser un medio adecuado para que las empresas adquieran conocimientos necesarios para la innovación, que no pueden ser generados internamente. Priestley y Samaddar (2007) abordan cómo los antecedentes establecidos en la transferencia del conocimiento se ven afectados al asumir diferentes formas de multi-redes organizacionales.

La predominancia de los estudios a nivel organizativo ha sido objeto de discusión por parte de diversos autores, como Mariano y Walter (2015) y Wang y Han (2011), advirtiéndole que estas investigaciones se han centrado en la capacidad de absorción dentro de una misma función y el mismo nivel de gestión. Por tanto, señalan la necesidad de una mayor investigación con carácter multinivel, así, por ejemplo, entre los niveles gerenciales y otros participantes lo califican como potencialmente innovadores. En este sentido, en la revisión realizada se ha comprobado una reducida presencia de estudios multinivel, como las investigaciones de Kang y Hau (2014), Paulsen y Hjerto (2014), López y Esteves (2013), Gupta y Bostrom (2005) o que lo tratan conjuntamente, pero de forma indirecta, como Ojo et al. (2014) y Koskinen (2009).

En la Tabla 2-6 se combinan los niveles de análisis con las categorías. Se observa que las principales contribuciones adscritas a la capacidad de absorción (*base teórica del artículo*) emplean abusivamente un análisis a nivel *organizativo* (26 veces), con una representación del 75%, frente al nivel de *grupo* (4 veces), entre sociedades (3 veces) y los 2 que obtuvo a nivel *individual*.

Tabla 2-6. Relación de categorías por nivel de análisis

<i>Categoría</i> <i>Nivel de análisis</i>	<i>Como referencia</i> <i>Antecedentes o</i> <i>Citación menor</i>	<i>Proporciona</i> <i>Apoyo</i> <i>Teórico</i>	<i>Utilizado en hipótesis,</i> <i>Proposición, o Modelo</i> <i>de investigación</i>	<i>Base teórica</i> <i>del artículo</i>	<i>Total</i>
Individual	30	7	4	2	43
Grupo/equipo	17	4	5	4	30
Organización	258	53	36	28	375
Inter-organizativo	30	15	11	3	59
Total	335	79	56	37	507

Fuente: Elaboración propia.

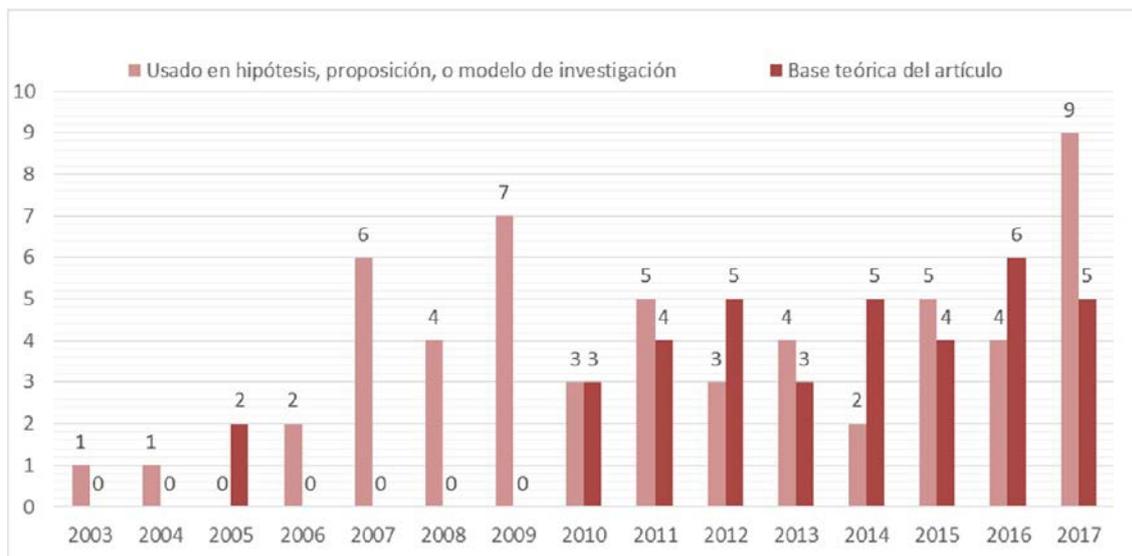
Resultados similares aparecen para la utilización en las *hipótesis, propuesta o modelo de investigación*, donde los estudios a nivel *organizativo* suponen el 64% de las aportaciones. Empleándose más (36 veces) que el resto de niveles de análisis juntos, en concreto, *entre empresas* (11 veces), *grupo* (5 veces) e *individual* (4 veces). En la siguiente sección, por su especial interés para comprender el estado actual, se presenta el recorrido temporal de la investigación sobre la capacidad de absorción del conocimiento, específicamente, para las aportaciones más interesantes identificadas, es decir, las categorizadas como *utilizado en hipótesis, proposición, o modelo de investigación, y base teórica del artículo*.

2.6. La capacidad de absorción y su evolución temporal

Con el análisis histórico se percibe la evolución del constructo capacidad de absorción a lo largo de un plazo de 27 años, es decir, desde la publicación del trabajo seminal y referencial de Cohen y Levinthal (abril de 1990) hasta octubre de 2017. Para calcular este indicador, en línea con la revisión anterior de Mariano y Walter (2015), se seleccionan y analizan aquellos artículos que utilizaron la capacidad de absorción en hipótesis, proposición o modelo de investigación y como base teórica del artículo, compilándose un total de 93 artículos.

Como se puede apreciar en la Ilustración 2-4, la primera citación de interés dentro del campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual fue en el año 2003. Corresponde con el estudio de Adams y Lamont (2003) de la revista *Journal of Knowledge Management*, que, desde el enfoque de la empresa basado en los recursos y la perspectiva de las capacidades dinámicas, examina el papel que desempeñan las capacidades de absorción y transformadora en la innovación organizativa.

Ilustración 2-4. Análisis histórico de artículos sobre capacidad de absorción (1990-2017)



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, encontramos que la capacidad de absorción se utiliza de forma reducida, pero sistemáticamente, en la formulación de hipótesis, proposición o modelo de investigación a lo largo de los primeros años (excepto en el año 2005). Más aún, los artículos donde el constructo constituye la base teórica del artículo son significativamente

menores en cuanto a números y distribución. En efecto, desde 2006 a 2009 no se publicaron artículos tratando a la capacidad de absorción como el núcleo de investigación, en comparación con los 19 artículos que investigaron la capacidad de absorción en hipótesis, propuesta o modelo de investigación (Mariano y Walter, 2015). Esta escasa atención ha podido ocasionar, y explicar, porque la investigación en esta área es todavía necesaria. Advirtamos que la capacidad de absorción es un tema central para la innovación abierta, en apogeo actualmente, y ser capaces de influir positivamente sobre ella puede ser una cuestión importante para los investigadores.

Por ello, se evidencia que la capacidad de absorción incrementa el número de altas contribuciones de forma progresiva en ambas categorías durante los últimos años. Desde 2010 a 2017, los artículos donde el concepto forma la base teórica de la investigación se publican de forma continua (35 artículos), siendo el mismo número de artículos que consideran la capacidad de absorción en hipótesis, propuesta o modelo de investigación. Esta tendencia revela un interés nuevo en las áreas de investigación de la gestión del conocimiento y del capital intelectual, que muestra que la capacidad de absorción, como concepto útil y maduro, está avanzando hacia una perspectiva holística y de consenso, pero que aún exige un paso más en su investigación.

Esta revisión de los artículos vinculados a los campos de gestión del conocimiento y del capital intelectual, proporciona una información valiosa para comprender mejor su investigación desde el momento de su introducción, comprendiendo el periodo desde 1990 hasta enero de 2017. En primer lugar, ha sido posible determinar un primer conjunto de aportaciones imprescindibles para contextualizar la madurez de la capacidad de absorción, con el claro propósito de valorizar las potenciales contribuciones de esta investigación.

En segundo lugar, se debe señalar que, a pesar de que la capacidad de absorción es un concepto muy utilizado y citado en esta temática, su construcción en sí no ha sido explicada ni aplicada exitosamente, en línea con las revisiones anteriores de Mariano y Walter (2015) y Noblet et al. (2011). Una razón de esta falta puede estar en considerarse como un concepto intermedio hacia la innovación, con una variedad de las conceptualizaciones existentes, que difieren en las fases incluidas y, por tanto, deriva en resultados empíricos poco homogéneos, lo que complica y conduce a poca comprensión holística (Nieminen, 2005) de su propia naturaleza.

2.7. La capacidad de absorción y sus temas de investigación

Una vez realizado el análisis del contenido se presenta, a continuación, el análisis de texto, concretamente de la frecuencia de palabras clave o *keyword*. Se puede observar en la Tabla 2-7 que, hasta octubre de 2017, los temas de investigación principales en donde se enmarca el constructo de la capacidad de absorción son *Knowledge Management* (gestión del conocimiento), *Knowledge transfer* (transferencia de conocimiento), *Innovation* (innovación).

En particular, no es de extrañar que *Knowledge Management* (204 veces), *Knowledge transfer* (87 veces), *Innovation* (67 veces) sean las palabras clave más utilizadas, lo que es conforme con la revisión de Mariano y Walter (2015). Esto es así porque los estudios de Ribière y Walter (2013) y Walter y Ribière (2013) mostraron que las palabras clave están normalmente entre las más populares en el ámbito de la gestión del conocimiento.

Tabla 2-7. Frecuencia de palabras clave más empleadas entre las 1.197 diferentes

Rango	Keyword (Palabras clave)	Frecuencia
1	Knowledge management	204
2	Knowledge transfer	87
3	Innovation	67
4	Absorptive capacity	58
5	Knowledge sharing	57
6	Intellectual capital	35
7	Organizational learning	34
8	Knowledge creation	30
9	Social capital	27
10	Learning	26
11	Knowledge	22
11	Learning organization	22
12	Knowledge acquisition	20

Fuente: Elaboración propia.

Aunque el término *Absorptive capacity* (capacidad de absorción) fue empleado como *keyword* escasamente un 3% en Mariano y Walter (2015), en nuestra revisión alcanza al 10%, ocupando el cuarto puesto. Esto se debe a que nuestro alcance es mayor y la capacidad de absorción se ha manifestado como un elemento básico e importante en 93 estudios revisados. Así, se confirma el creciente interés de la capacidad de absorción en

los campos de gestión del conocimiento y del capital intelectual, por las contribuciones en los últimos años.

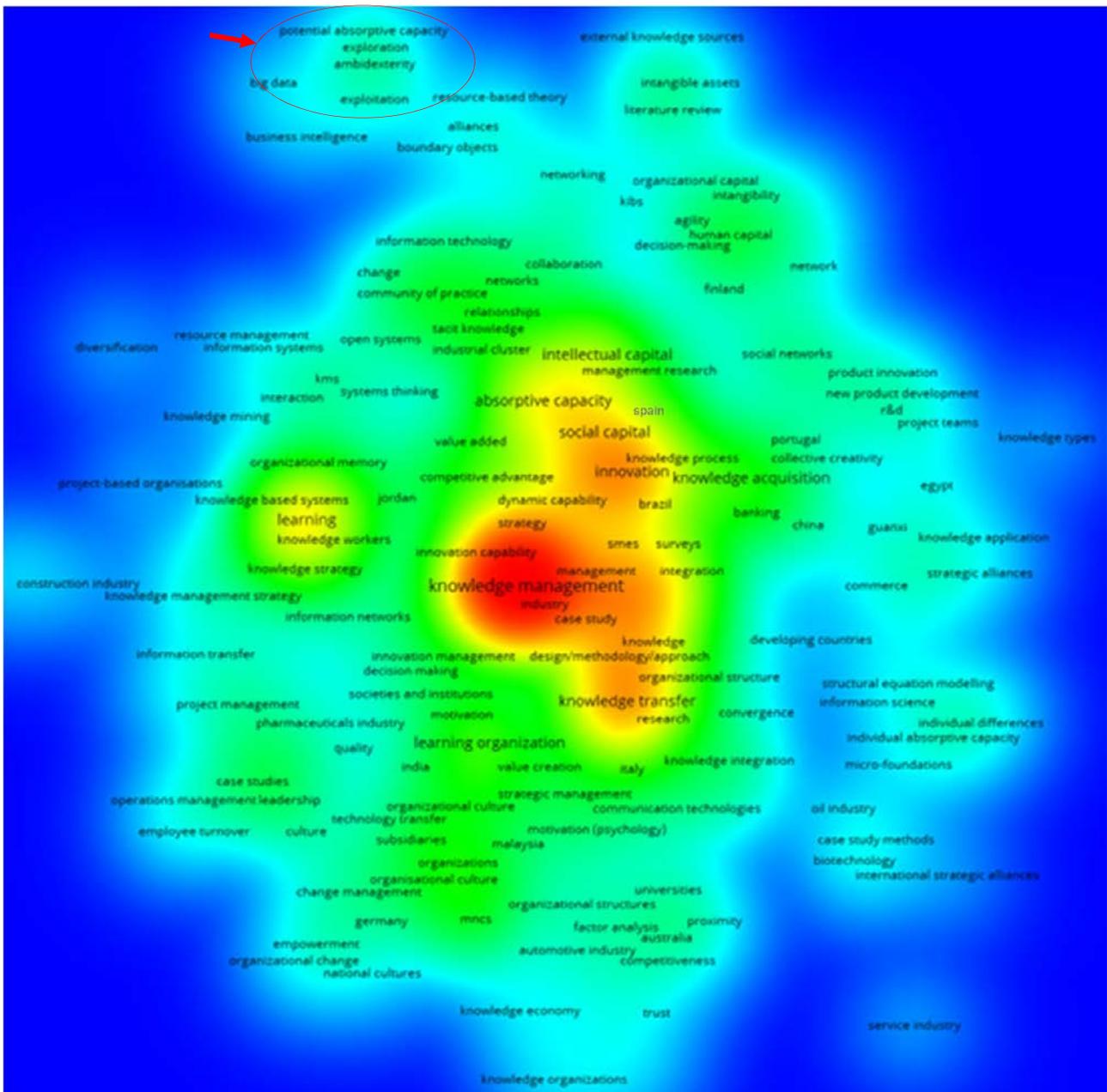
Por otra parte, la capacidad de absorción es, además, un concepto estrechamente alineado con los intercambio de conocimientos, transferencia de conocimientos, creación de conocimiento, aprendizaje e innovación; hecho que se refleja claramente en la concurrencia de estas palabras clave en las publicaciones académicas. Este resultado se manifiesta también en la red de co-ocurrencia. Curiosamente, la capacidad de absorción como una misma palabra clave fue utilizada solamente seis veces entre todas las publicaciones analizadas.

La red de co-ocurrencia forma parte del análisis de texto y permite extraer información relevante sobre cómo se investiga la capacidad de absorción en los artículos analizados. Así, a continuación, se muestran una serie de figuras donde el potencial del software VOSviewer 1.6.5 nos ayuda a extraer detalles no cubiertos por el análisis de contenido, tanto para el examen de las palabras clave, autores o referencias, entre otros. De esta forma, se analizan las redes de trabajo y densidad de los ítems y composición de los clústeres asociados, la evolución temporal en función de la media de los años de publicación, citas, entre otros.

Debido a limitaciones en la entrada de datos, fueron, finalmente, 459 artículos y 17 revistas. Algunos detalles adicionales fueron proporcionados por este análisis de texto. En primer lugar, VOSviewer determina 17 grupos con un total de 233 elementos. El mayor clúster contiene 25 diferentes palabras clave, mientras que el menor clúster contiene sólo 3 palabras clave. El mayor grupo puede encontrarse alrededor de gestión del conocimiento, las tecnologías de comunicación y la gestión estratégica.

Adicionalmente, se puede afirmar que existe una cierta coherencia entre las relaciones. Así, por ejemplo, el clúster 3 se desarrolla en torno a la cultura, el empoderamiento, los equipos, la capacitación y el aprendizaje organizacional. El clúster 7 se forma alrededor de la innovación, la absorción de conocimientos, la explotación del conocimiento y los resultados.

Ilustración 2-5. Mapa de densidad



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, el término capacidad de absorción se agrupó bajo tres formas. Primera, como capacidad de absorción, propiamente dicha: Este constructo se reunió en el clúster 4 con otros 18 elementos, entre ellos, los conceptos de alianzas, capital intelectual y colaboración. Segunda, como capacidad de absorción individual, en este caso se agrupó en el clúster 12 con 11 elementos, entre otros, la adquisición de conocimientos, el equipo de proyecto común y las diferencias individuales. Tercera, como capacidad de absorción

Desde una perspectiva teórica, es interesante apreciar la alta densidad en la parte superior central de la ilustración, donde se concentran palabras como capacidad dinámica, estrategia y ventaja competitiva. Además, observamos que hay términos clave con una alta densidad en los conceptos centrales de la innovación abierta, como universidades, alianzas estratégicas, colaboración, investigación y desarrollo, fuentes de conocimientos externos e innovación de productos, entre otros.

En las siguientes secciones se abordan, de forma detenida, los análisis de contenido transversal, en primer lugar, para la citación del trabajo de Zahra y George (2002) en los campos de gestión del conocimiento y del capital intelectual. En segundo lugar, para la literatura de sistemas de información, que incluye, similarmente, el análisis de la utilización en solitario de la anterior reconceptualización en este campo.

2.8. Análisis de contenido transversal: Citación de Zahra y George (2002)

La principal reconceptualización del término de capacidad de absorción de Cohen y Levinthal (1990) es la realizada por Zahra y George (2002). Por dicho motivo, este apartado completa el trabajo anterior, al revisar brevemente los artículos que citan de forma exclusiva a estos últimos autores, con el propósito de extraer conclusiones de la utilización del término de capacidad de absorción del conocimiento en la literatura tratada.

Antes de ello, conviene destacar que el trabajo de Zahra y George (2002) estuvo presente en 31 de los 37 artículos donde el concepto de capacidad de absorción constituyó la base teórica del artículo, correspondiente al 84% del total, mostrando su función incuestionable. A continuación, se presenta el análisis de contenido que permita categorizar los artículos implicados a lo largo de las diferentes revistas revisadas.

2.8.1. Investigaciones sobre Zahra y George (2002) con una citación menor

En primer lugar, de la revista *Journal of Knowledge Management*, Acharya y Mishrala (2017) encuentran significativa la relación entre la estructura organizativa y un aspecto clave del ciclo de la gestión del conocimiento, que es la retención de conocimiento, en una muestra de consultoras de infraestructuras de la India. Aloini et al. (2017) soportan el diseño conceptual de una plataforma integradora de tecnologías de la información de

apoyo al proceso de innovación abierta entrante. Cuyo objetivo es crear un entorno positivo que alienta a las personas a aprovechar las oportunidades tecnológicas externas y las fuentes de conocimiento. Pohjola y Puusa (2016) examinan las dinámicas de una comunidad de prácticas y tratan la relevancia de una mentalidad dirigida hacia la innovación abierta, con la información disponible para sus miembros. Lin (2011) aborda examina el impacto del trabajador, de la organización y de los contextos de tecnologías de la información sobre la evolución de la gestión del conocimiento durante las fases de inicio, implementación e institucionalización, destacando la cultura organizativa para compartir el conocimiento.

Rahe (2009) critica la predominancia del enfoque tecnológico y aporta una visión cognitiva a la gestión del conocimiento. Porque las complejidades aumentan las diferentes mentalidades individuales, el autor declara que, aunque se disponga de sofisticadas tecnologías que apoyen a la gestión del conocimiento, el producto de conocimiento por sí mismo no puede ser administrado ni ser controlado eficazmente. Bou-Llusar y Segarra-Ciprés (2006) abordan las características del conocimiento estratégico y su capacidad para generar ventajas competitivas o, por otro lado, barreras para las transferencias internas. Mccann y Buckner (2004) tratan las iniciativas de gestión del conocimiento integradas estratégicamente, y afirman que requieren de un gran esfuerzo organizativo para sacar la máxima eficacia de ellas.

En segundo lugar, de la revista *Journal of Intellectual Capital*, Ramadan et al. (2017) señalan que los procesos de documentación y transferencia de conocimiento tienen los mayores efectos sobre el capital intelectual, seguidos por los de adquisición y creación de conocimiento, para empresas de tecnologías de la información de Jordania. De forma particular, únicamente la adquisición y la transferencia de conocimiento contribuyen al desarrollo del capital social. En esta revista, encontramos similarmente a Oliver y Porta (2006), que abordan cómo medir el capital intelectual en clústeres regionales y controlar su evolución.

En tercer lugar, de la revista *The Learning Organization* se menciona a Zhou et al. (2015) que valoran los efectos entre las dimensiones del aprendizaje organizacional y el rendimiento de las empresas. A Sirén (2012) que afronta el proceso de aprendizaje estratégico desde un punto de vista multidimensional. Y el trabajo de Prieto y Revilla

(2008) que explora el vínculo entre la capacidad de aprendizaje en las organizaciones y el desempeño evaluado en términos financieros y no financieros.

En cuarto lugar, de la revista *Journal of Information and Knowledge Management Systems*, destacamos la revisión de Costa y Monteiro (2016) sobre los procesos de gestión del conocimiento. Los autores concluyen que estos pueden soportar directamente tanto la innovación como el aprendizaje organizativo y la capacidad de absorción del conocimiento.

En quinto lugar, de la revista *Knowledge Management Research and Practice*, Corallo et al. (2012) tratan de forma sistemática la práctica de la integración de los conocimientos que describe los tipos de conocimientos, estrategias, obstáculos y políticas de propiedad intelectual a nivel inter-organizacional en proyectos colaborativos de desarrollo de productos. Shang y Lin (2010) investigan cómo el capital intelectual puede ser administrado para soportar a la compañía hacia el despliegue de capacidades dinámicas. Y Wijnhoven et al. (2010) formulan un modelo de teoría de juegos más realista para analizar el intercambio de conocimientos.

En sexto lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management*, Sherif y Sherif (2009) manifiestan cómo los atributos culturales limitan la acumulación de capital social y la eficacia de la transferencia de conocimientos en los países en desarrollo.

En séptimo lugar, de la revista *The Electronic Journal of Knowledge Management*, Anumnu (2014) inspeccionó el nivel en que los alumnos en centros de formación profesional técnica, capturan, distribuyen en la red y utilizan eficazmente la información a su disposición durante y después de las conferencias orientadas a desarrollar sus habilidades y destrezas de emprendimiento. Cegarra-Navarro et al. (2011) exploran cómo la existencia de algunas prácticas de aprendizaje está relacionada con la transferencia de conocimientos y, este a su vez, con el capital relacional.

En octavo lugar, de la revista *Knowledge and Process Management*, Costello y Mcnaughton (2016) plantean los procesos específicos de e-learning de la empresa mediante los cuales se desarrollan las capacidades dinámicas.

En noveno lugar, de la revista *International Journal of Knowledge and Learning*, Landaeta et al. (2009) a partir de un modelo de sistema de gestión del conocimiento fallido, adoptan e investigan un enfoque de acción de siete etapas para evaluar sistemas de gestión del conocimiento débiles en una organización de investigación y desarrollo. Cepeda Carrión (2006) bajo un enfoque de capacidades dinámicas, emplea un modelo que une la reconfiguración de combinaciones de recursos de conocimientos (observación del medio ambiente, aprendizaje, coordinación e integración de recursos) y los resultados de las empresas, donde las competencias funcionales median en esta relación.

En décimo lugar, de la revista *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, Jantunen (2009) conecta las prácticas modernas de recursos humanos implementadas por la empresa y su capacidad para la utilización eficaz de los conocimientos. Landaeta y Kotnour (2008) sugieren que la supervisión formal a lo largo de las partes de un proyecto mejora el cuerpo de conocimiento del proyecto principal, que depende de las características individuales y del equipo del proyecto directivo.

Kianto (2007) muestra que la dimensión dinámica del capital intelectual se interpreta de tres maneras distintas, como procesos de creación de valor, actividades y capacidades de cambio. Cillo et al. (2007), desde el enfoque de los recursos, apuntan que las capacidades dinámicas que conducen a la ventaja competitiva basada en el conocimiento son procesos caracterizados por una especialización funcional.

En undécimo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management*, Sena et al. (2009) investigan la naturaleza de la agilidad organizativa, como capacidad, sus múltiples formas y su vinculación causal con otros mecanismos de aprendizaje de la empresa. Finalmente, en duodécimo lugar, de la revista *Intangible Capital*, Guerra y Rubio (2014) presentan las características intangibles que rodean a los principios cooperativos, como ventajas competitivas en el sector agroalimentario cooperativo.

En duodécimo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management Studies*, Antonacopoulou et al. (2012) investigan sobre el aprendizaje organizativo estratégico. Por último, de la revista *Journal of Information and Knowledge Management*, Hilaricus (2010) examina, en un caso de estudio, la adopción de tecnología en una compañía multinacional.

2.8.2. Investigaciones sobre Zahra y George (2002) que proporcionan soporte teórico

Respecto a esta categoría, en primer lugar, de la revista *Knowledge Management Research and Practice*, Chang et al. (2017) exponen para una muestra de la industria del automóvil de Taiwán, que el intercambio de conocimientos es la variable mediadora en la relación entre la cultura organizativa y la capacidad de innovación. Los autores señalan que la cultura tiene un efecto positivo y significativo sobre el intercambio de conocimiento. Segarra-Ciprés et al. (2014) estudian las condiciones dentro de la empresa que favorecen la adquisición de conocimientos externos, y se centran en la transferencia interna como una variable clave para el éxito de la integración de los conocimientos externos en el proceso de innovación.

En segundo lugar, de la revista *International Journal of Knowledge Management*, Avdimiotis (2016) contribuye a la explotación del conocimiento tácito incrustado de los empleados en los establecimientos de hostelería: un sector donde el empleo del conocimiento tácito es crítico. Además, lo relaciona con la transferencia de los conocimientos y el entorno de trabajo, donde la asignación de tareas se ajusta según las características personales de los empleados.

En tercer lugar, de la revista *The Learning Organization*, Guzman y Trivelato (2008) señalan que el enfoque socio-técnico apoya el proceso de transferencia de conocimientos codificados mejor que la comunicación de la empresa de arriba a abajo. Argumentan que el conocimiento codificado es un concepto dinámico que puede necesitar diferentes cantidades de conocimientos tácitos, a fin de habilitar la codificación y asimilación.

En cuarto lugar, de la revista *Journal of Knowledge Management Practice*, Mohannak y Matthews (2011) enfatizan la importancia de la gestión del conocimiento como fuente de gestión para la I+D y para los procesos de innovación. Dentro de un estudio cualitativo examinan las diferentes actividades de gestión de conocimiento, desde un marco de gestión del conocimiento más tecnológico y emprendedor para empresas de tecnología. Su modelo abarca los procesos del conocimiento y los factores determinantes relacionados con la naturaleza del conocimiento, el contexto organizacional y los mecanismos que unen el conocimiento tecnológico y comercial. Los autores señalan que la clave reside en la acción *ad hoc* y en los procesos informales y no incrustados fuera del resto de rutinas organizativas.

En quinto lugar, de la revista *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, Cheng et al. (2013) definen un modelo de mecanismos organizativos sobre la cuasi-integración, el aprendizaje mediante la interacción, el significado compartido y los valores compartidos, con los que los administradores pueden influir para alcanzar la “coordinación cognitiva” y apoyar los flujos de conocimientos en el contexto de alianzas y otras relaciones entre empresas.

2.8.3. Investigaciones sobre Zahra y George (2002) utilizadas como hipótesis o proposición

En esta sección únicamente hallamos el trabajo de Chen et al. (2012), perteneciente a la revista *The Learning Organization*. Los investigadores examinan, en particular, el bucle de realimentación y cómo se transfiere el conocimiento al receptor desde la fuente de conocimiento. Así, revelan que, aprendiendo de los conocimientos de los receptores, de los estilos de aprendizaje y antecedentes, así como de su contexto social o ambiente de aprendizaje, como lenguaje, cultura, tradición e historia, las personas “fuente” pueden adquirir por sí mismos valiosos conocimientos nuevos.

Todo esto permite que la fuente de conocimiento y el receptor establezcan los entendimientos compartidos, facilitando una transferencia de conocimientos más eficaz, que mejora el aprendizaje para ambos. Los autores concluyen que las fuentes de conocimiento pueden mejorar su propio conocimiento, así como enriquecer la transferencia de conocimientos a los destinatarios mediante el cuidado de los bucles de retroalimentación.

Respecto a la categoría, *base teórica del artículo* no se ha registrado ningún resultado. Por tanto, en la Tabla 2-8 puede observarse que la gran mayoría de los artículos han empleado el término de capacidad de absorción únicamente como *antecedentes o citación menor*. Este porcentaje, un 80%, es incluso superior al obtenido en la sección anterior, lo que concluye que el hecho de referenciar a Zahra y George (2002) no implica diferencia sustancial para el objeto de las investigaciones implicadas. Mención especial requiere el único trabajo clasificado como utilizado en *hipótesis, proposición, o el modelo de investigación*, debido a Chen et al. (2012), que trabajan sobre el bucle de retroalimentación o *feedback loop* entre el receptor de conocimiento y la fuente. Siendo

esta cuestión asociada más explícitamente a autores como Todorova y Durisin (2007) y Volberda et al. (2010), dándose la circunstancia que estos autores no se encuentran entre los referenciados en el trabajo anterior.

Esta problemática es resuelta por Aribi y Dupouet (2016, 17) al afirmar que la aportación de Zahra y George (2002) “no habla explícitamente de bucles de retroalimentación, los autores destacan el hecho de que estas interacciones son necesarias para la circulación de información en múltiples direcciones, abriendo posibilidades para el debate y la construcción de un significado compartido”. Por tanto, el uso del término de capacidad de absorción del artículo de Chen et al. (2012) es, en cierta medida, genérico y relacionado más con la literatura existente.

Tabla 2-8. La capacidad de absorción con citación a Zahra y George (2002) y sus categorías

<i>Como referencia Antecedentes o Citación menor (%)</i>	<i>Proporciona Soporte Teórico (%)</i>	<i>Utilizado en hipótesis. Proposición, o el Modelo de investigación (%)</i>	<i>Base teórica Del artículo (%)</i>	<i>Total</i>
30 (80.5)	6 (16.7)	1 (2.8)	0 (0)	37

Fuente: Elaboración propia.

La temática encontrada es muy variada, recorriendo aspectos como las rutinas organizativas, mentalidad hacia la innovación, agilidad organizativa, factores culturales, cognitivos, comunicativos, proyectos colaborativos, teoría de juegos, e-learning o teoría de la agencia, entre otros. No obstante, los elementos comunes evidencian una concentración del enfoque de las capacidades dinámicas (Wang y Byrd, 2017; Costello y Mcnaughton, 2016; Shang y Lin, 2010; Kianto, 2007; Cillo et al., 2007; Cepeda Carrión, 2006), el tratamiento de forma mayoritaria de la transferencia de conocimiento (Avdimiotis, 2016; Segarra-Ciprés et al., 2014; Chen et al., 2012; Sherif y Sherif, 2009; Guzman y Trivelato, 2008), de las etapas e iniciativas de gestión del conocimiento (Lin, 2011; Mohannak y Matthews, 2011; Rahe, 2009; Jantunen, 2009), del aprendizaje organizativo (Zhou et al. 2015; Sirén, 2012; Chen et al., 2012; Landaeta y Kotnour, 2008; Prieto y Revilla, 2006) y con preferencia de los estudios de casos (Pohjola y Puusa, 2016; Hilaricus, 2010; Landaeta et al., 2009; Sena et al., 2009; Guzman y Trivelato, 2008).

Por tanto, de los resultados obtenidos se puede concluir que existe una evidente similitud en la literatura en el uso de capacidad de absorción, referenciada a Cohen y Levinthal (1990), con o sin Zahra y George (2002), y su utilización con citación exclusiva a Zahra

y George (2002). En cierto modo, dada su relevancia puede entenderse un cierto efecto sustitutivo en el empleo general de la capacidad de absorción mediante esta referencia.

Adicionalmente, cuando el importante trabajo de Todorova y Durisin (2007) fue examinado como una cita exclusiva, es decir, sin Cohen y Levinthal (1990) ni Zahra y George (2002), sólo se encontró un artículo en las revistas revisadas (*International Journal of KM*). Este trabajo fue el de Chilton y Bloodgood (2008), dirigido al estudio de las dimensiones de conocimiento tácito y explícito, considerado dentro de una categoría de antecedentes o citación menor.

No obstante, cuando nos aproximamos a los 37 trabajos identificados como grandes contribuciones en el campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual, la investigación de Todorova y Durisin (2007) estuvo presente en 19 de los 37 artículos, representando el 51% del total. Esto indica que realmente su influencia es significativa. Además, en muy pocos de ellos se debatió sobre la capacidad de absorción como tema central de la investigación. Ejemplos de ello son González y García Muiña (2014) sobre la relación entre la capacidad de absorción inteligente y la asimilación de conocimiento. Y Aribi y Dupouët (2016) sobre la identificación de los bucles de retroalimentación entre las diferentes fases del proceso.

2.9. Análisis de contenido transversal: Sistemas de información

Visser (2014) mantiene que una efectiva revisión de la literatura sobre la gestión del conocimiento debería incluir revistas de la literatura de los sistemas de información. Por este motivo, siguiendo la misma línea trazada con las revistas de gestión del conocimiento, es decir, señalando los artículos que citan a Cohen y Levinthal (1990) e igualmente a los que mencionan exclusivamente a Zahra y George (2002), se establece su análisis de contenido. Debido a la cantidad de literatura disponible, la revisión se centra en veinte revistas importantes en el campo de la aceptación de la tecnología y, en particular, de tecnologías de la información con citaciones a la referida contribución.

En la Tabla 2-9 se muestran las revistas incluidas considerando, en primer lugar, que 8 de las revistas expuestas no cuentan con ninguno de estos trabajos. Más aún, tal es el desinterés, que el término capacidad de absorción no alcanza a aparecer ni en el conjunto de las referencias. Estas revistas, entre otras, son *IEEE Communications Surveys and*

Tutorials, Information Sciences, IEEE Wireless Communications, Journal of Cheminformatics, Journal of Chemical Information and Modeling.

Tabla 2-9. Revistas revisadas de la literatura de sistemas de información

Títulos de la revista	Rango	Artículos citando a Cohen y Levinthal (1990)	Artículos citando exclusivamente a Zahra y George (2002)
1. <i>MIS Quarterly</i>	A+	28	3
2. <i>Information Systems Research</i>	A+	28	1
3. <i>IEEE Communications Surveys and Tutorials</i>	A+	-	-
4. <i>Information Sciences</i>	A+	-	-
5. <i>Journal of the ACM</i>	A+	-	-
6. <i>IEEE Transactions on Wireless Communications</i>	A+	-	-
7. <i>Journal of the American Medical Informatics Association</i>	A+	-	-
8. <i>IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering</i>	A+	-	-
9. <i>Journal of the Association of Information Systems</i>	A+	6	-
10. <i>Journal of Cheminformatics</i>	A+	-	-
11. <i>Journal of Chemical Information and Modeling</i>	A+	-	-
12. <i>Journal of the Association for Information Science and Technology</i>	A+	3	1
13. <i>Journal of Information Technology</i>	A+	17	1
14. <i>Information and Management</i>	A+	35	3
15. <i>Information and Organization</i>	A+	7	-
16. <i>Knowledge and Information Systems</i>	A+	-	-
17. <i>Journal of Engineering and Technology Management</i>	A+	75	3
18. <i>Information Systems Frontiers</i>	A	6	1
19. <i>Information Systems Management</i>	A	5	3
20. <i>Journal of Information Science</i>	A	11	-
Total		221	16

Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes secciones se presenta la clasificación según las diferentes categorías para los artículos revisados. Análogamente estas categorías son: Antecedentes o citación menor; Proporciona soporte teórico; Utilizado en hipótesis, proposición, o el modelo de investigación; Base teórica del artículo. Finalmente, se completa con la referencia al uso de la reconceptualización de Zahra y George (2002) en el campo de los sistemas de información.

2.9.1. Investigaciones con una citación menor en sistemas de información

En primer lugar, de la revista *MIS Quarterly*, se presenta Nan y Tanriverdi (2017) desarrollan una perspectiva de multinivel de la estrategia de sistemas de información para teorizar sobre la ventaja competitiva en entornos hiperturbulentos, dirigiendo hacia dinámicas no lineales y ofreciendo nuevas estrategias. Saldanha et al. (2017) destacan las

las complementariedades entre los tipos específicos de implicación del cliente y las capacidades específicas de las tecnologías de información.

Zhang (2017) manifiesta que un uso extensivo de un sistema de gestión del conocimiento afecta positivamente a su rendimiento en el trabajo, donde los factores de contingencia moderan en esta relación. Incluyen, como factores, a la capacidad de absorción, además de las tareas no rutinarias, el apoyo percibido para la contextualización y el liderazgo transformacional. Benaroch y Chernobai (2017) analizan los cambios que las empresas introducen a nivel directivo en tecnologías de información al experimentar fallos operativos en esta área. Así, por ejemplo, destacan que la posibilidad de rotación de estos directores es menor cuando las empresas son intensivas en tecnologías de información.

La revisión de Grover y Lyytinen (2015) sobre 143 artículos publicados en esta misma publicación y en *Information Systems Research* durante los últimos 15 años. En este trabajo evidencian que más del 70 por ciento de las teorías publicadas producen nuevos desarrollos sobre los sistemas de información. Los autores señalan que se cumple al integrar la teoría con las investigaciones empíricas, que se crean modelos, aunque difíciles de consolidar, y que existe una ausencia de originalidades y de nuevas teorías. Recomiendan, por otra parte, investigar en los “bordes” e innovar en el campo de sistemas de información, por ejemplo, relacionando las tecnologías de la información con las representaciones y comportamientos sociales. Y confían en su futuro como un importante centro de la investigación organizacional.

Chang y Gurbaxani (2012) concluyen que la subcontratación de las tecnologías de información está ligada a la productividad empresarial. Así, estiman que el valor de la externalización a una empresa cliente aumenta con su propensión a la subcontratación de sus tecnologías de la información, lo que depende de los atributos específicos de la empresa, como la eficiencia, el nivel de apalancamiento financiero y la variabilidad de las condiciones del negocio. Los autores muestran que las compañías que externalizan son capaces de lograr ganancias de productividad adicionales de contratación en comparación al resto.

Han et al. (2012) investigan el valor económico y estratégico de las alianzas de innovación abierta. Así hallan evidencia sobre los beneficios excesivos sustanciales en las empresas aliadas ante el retraso en la entrada de la empresa líder del mercado. Aggarwal et al.

(2011) estudian la decisión de las compañías de participar en una gran corporación que permite una alta estandarización en los productos. Mientras las empresas reducen sus rentabilidades, de forma anormal, durante las supervisiones para adaptarse a la estandarización de los productos, esperan disminuir los riesgos del mercado y aumentar los riesgos idiosincráticos por la pertenencia al grupo, en comparación a las empresas que optan por participar en un grupo más pequeño o estandarizar sus productos unilateralmente.

Dennis et al. (2008) argumentan que la comunicación se compone de dos procesos principales, el transporte y la convergencia, dentro de la teoría de la sincronía de los medios. Los autores identifican una serie de capacidades asociadas a los conjuntos de símbolos, como el paralelismo, la velocidad de transmisión y el re-procesamiento. Clark et al. (2007) formulan un modelo conceptual de sistemas de apoyo a las actividades directivas y la toma de decisiones.

Liang et al. (2007) encuentran que las presiones coactivas afectan positivamente a la participación de la alta dirección sin la mediación de sus creencias. Sin embargo, no soportan que esta participación directiva medie en el efecto de las presiones sobre la estandarización en el uso de herramientas de planificación de recursos, sino que las presiones influyan directamente en el aumento del uso de la planificación.

De más antigüedad se citan los siguientes trabajos, así Zhu et al. (2006) encuentran los impactos significativos de los efectos de la red en la adopción del estándar abierto de los sistemas entre empresas. Encontramos que los costos de adopción son una importante barrera para la adopción de IOS y de estándar abierto, Ray et al. (2005) indagan sobre el grado en que las tecnologías de la información afectan al servicio de atención al cliente. Específicamente, sobre los efectos diferenciales de los diversos recursos y capacidades de tecnologías de la información en el rendimiento de este servicio.

La revisión de Piccoli e Ives (2005) formaliza la definición de iniciativa estratégica dependiente de las tecnologías de la información. Ryu et al. (2005) formulan un modelo matemático y definen el objetivo de un miembro del portal de información de la empresa como los beneficios netos de los conocimientos procedentes de la inversión individual y del esfuerzo. Por otra parte, señalan que el tamaño del portal de información tiene un

efecto positivo o negativo dependiendo del atributo del conocimiento y de la productividad de los procesos de aprendizaje.

Ko et al. (2005) encuentran soporte para los antecedentes de la transferencia de conocimientos en el contexto de implementación de sistemas complejos de información entre empresas. Chen y Edgington (2005) hallan que el beneficio organizativo de los procesos de creación del conocimiento debe estar bien alineado con las tareas a corto plazo. En casos de alta depreciación del conocimiento, los autores señalan que es improbable que los trabajadores individuales puedan optimizar las decisiones del proceso de creación de conocimiento sin involucración empresarial, para adaptar las destrezas a las complejidades de las tareas.

Pawlowski y Robey (2004) indican que las prácticas de intermediación están restringidas por las condiciones estructurales, como la descentralización y la gestión de las tecnologías de la información en la empresa, y por las condiciones técnicas, en particular, por los sistemas de tecnologías de la información compartida que sirven como objetos de límite. Swanson y Ramiller (2004) plantean un marco para las oportunidades de la innovación de manera consciente con las tecnologías de la información.

Griffith et al. (2003) abordan la dinámica del desarrollo y transferencia de los conocimientos en equipos más y menos virtuales. Sambamurthy et al. (2003) proponen las capacidades dinámicas y procesos estratégicos de impacto en la capacidad de las empresas para lanzar variadas acciones competitivas y que, a su vez, estas acciones competitivas son un antecedente importante del rendimiento de las empresas. Fichman (2001) evidencia que la agregación de medidas en innovación explica más en comparación con modelos de innovación aislados.

En segundo lugar, de la revista *Information Systems Research*, Kim et al. (2016) examinan el efecto de la competencia en el mercado de los productos sobre la propensión a utilizar el capital de riesgo corporativo como parte de las tecnologías de la información en la estrategia de innovación de la empresa. Chang y Gurbaxani (2013) evidencian que las tecnologías de la información y la competencia son factores determinantes de las ganancias en eficiencia técnica y proporcionan información detallada sobre cómo los efectos de la competición afectan a los rendimientos de las inversiones en tecnologías de la información.

Li et al. (2013) trabajan sobre dos sistemas de información post-aceptados en la organización para evaluar su aprovechamiento. Primero, el uso rutinario, el cual se refiere a la utilización de los sistemas de información por los empleados de manera rutinaria y estandarizada para asistir su trabajo. Segundo, el uso innovador, que describe el descubrimiento de nuevas formas de uso por los empleados para apoyar su trabajo. Aral et al. (2012) descubren cómo la multitarea afecta a la productividad y cómo las redes de conocimientos, mediante las tecnologías de la información, pueden mejorar el rendimiento del trabajador.

Entre los trabajos con mayor antigüedad citamos, entre otros, a Chellappa y Saraf (2010) que estudian la creación de alianzas en la industria de software, encontrando que estas empresas libremente forman alianzas, incluso con las compañías rivales. Donde las pequeñas empresas disfrutan de un mayor valor en su acceso, al disponer de una superior posición estructural, en comparación con las grandes empresas. Saraf et al. (2007) hallan que la integración de los sistemas de información con los socios y clientes favorece tanto al intercambio de conocimientos y al proceso de acoplamiento con ambos tipos de socios empresariales, mientras que la flexibilidad del sistema de información es una capacidad fundamental que apoya indirectamente a la creación de valor en las relaciones entre organizaciones, permitiendo una mayor integración de los sistemas de información con otras empresas colaboradoras.

Mishra et al. (2007) extiende la investigación a las capacidades digitales y los resultados organizativos en el contexto del comercio electrónico. Pavlou y El Sawy (2006) muestran que el efecto estratégico de la competencia de las tecnologías de información es más pronunciado en los altos niveles de turbulencia ambiental. Bassellier et al. (2003) abordan el nivel de competencia de los directivos de la empresa en las tecnologías de la información como un contribuyente a la intención de logra la tecnología de información campeona dentro de sus organizaciones. Para ello, los autores definen esta competencia como el conjunto de conocimientos y experiencias relacionados con las tecnologías de la información que posee un directivo de negocios.

Sussman y Siegal (2003) presentan un modelo para entender la transferencia de conocimientos mediante la comunicación por medio de computadoras. Wheeler (2002) estudia el ciclo de innovación empresarial neto como una teoría de capacidades dinámicas

aplicadas para medir, predecir y comprender la capacidad de una empresa para crear valor para el cliente a través del uso en los negocios de las redes digitales. Fichman y Kemerer (1999) analizan el concepto de brecha de asimilación y desarrollan una medida general de la diferencia entre la adquisición acumulativa y los patrones de implementación. Los investigadores confirman que las características, retornos crecientes a la aprobación y el conocimiento de las barreras que lo obstaculizan, tanto por separado como combinadas, predisponen a desplegar una brecha abultada en las tecnologías de la información.

En tercer lugar, de la revista *Journal of the Association of Information Systems*, Choi y Lee (2012) indagan sobre múltiples sistemas de gestión exitosos, concretamente según el tipo de origen y procedencia, para valorar las complementarias. Los autores confirman la validez de esta clase de estudios, entre otros, para diferentes modelos de fuentes de conocimientos según los entornos sean intensivos o no intensivos en conocimiento.

El estudio longitudinal de Chengalur-Smith et al. (2010) apoya la aplicabilidad de los principios de la ecología organizacional relacionada con la responsabilidad de la novedad, la responsabilidad de lo pequeño, y las características de la población en entornos de desarrollo de proyectos de código abierto. Schwarz et al. (2009) identifican los tres factores más importantes de una elección de servicios aplicados de tecnologías de la información son el coste, el riesgo y la capacidad del proveedor.

En cuarto lugar, de la revista *Journal of the Association for Information Science and Technology*, Woudstra et al. (2016) a partir de un enfoque contingente en la decisión de búsqueda de información, muestran que la accesibilidad y la calidad afectan a la probabilidad de preguntar a una fuente humana de información. Además, aunque la ponderación de la accesibilidad física y la calidad técnica percibida de la fuente son moderadas por la presión del tiempo, en ambas condiciones los investigadores soportan el modelo de coste-beneficio de la búsqueda de información, así como la relevancia de la accesibilidad y de la calidad.

Leydesdorff et al. (2015) abordan la temática de los sistemas regionales de innovación en Rusia. Su principal conclusión es que los servicios intensivos en conocimiento proporcionan un esquema vertebrador para una nueva economía basada en el conocimiento a nivel de sus distritos federales, pero, también afirman lo contrario, que la economía no está basada en el conocimiento. Leydesdorff y Ahrweiler (2014) proponen

diferentes perspectivas, como la sociológica y sociología de traducciones, para establecer un marco integrador que formule una teoría de redes de innovación, donde los entornos de selección son mecanismos sociales de coordinación que se organizan por sí mismos.

En quinto lugar, de la revista *Journal of Information Technology*, Newell (2015) revisa la literatura de sistemas de información sobre el conocimiento, desarrollos de tecnologías de información y digitalización, para recomendar diferentes áreas de investigación. Selander et al. (2013) propone una perspectiva teórica de la empresa para la participación en ecosistemas digitales, que permitan cultivar su hábitat de innovación mediante capacidades externas asociadas a la búsqueda de nuevos espacios locales para la innovación, el desarrollo y la distribución de nuevos productos y servicios.

Bradley et al. (2012) valoran, en entornos altamente dinámicos, cómo las características estructurales y relacionales de las empresas pueden afectar a los mecanismos de administración de las tecnologías de información e, indirectamente, a la creación de valor. Mohtashami et al. (2011) proponen un marco de gestión de riesgos colaborativo entre organizaciones, para el desarrollo de proyectos de software colaborativo, capaz de administrar las interacciones con otras actividades y objetivos del proyecto. Jiang (2011) para encontrar la explicación a las alianzas estratégicas, integra las teorías de los costes de transacción, basada en los recursos y del conocimiento. También encuentra interesante las aportaciones de las teorías de innovación y aprendizaje organizativo.

Lacity et al. (2010) revisan la literatura sobre outsourcing relativa a las tecnologías de la información. Por ejemplo, examinan las interacciones entre categorías amplias de las variables y los efectos de la curva de aprendizaje resultante de bucles de retroalimentación o *feedback loops*. Skerlavaj et al. (2010) exploran las redes de aprendizaje dentro de las organizaciones, para concluir que las relaciones de aprendizaje no son recíprocas, y que los actores centrales en la red de aprendizaje son miembros experimentados con posiciones superiores en la jerarquía de la organización. Fink y Markovich (2008) investigan las estrategias de integración vertical genéricas, dentro de una dimensión dinámica.

Riemer y Klein (2008) muestran las condiciones de éxito de la creación de valor en organizaciones virtuales en entornos turbulentos, sugiriendo las medidas de gestión para fomentar y facilitar entornos para el desarrollo de capital social. Benbya y McKelvey

(2006) analizan la alineación de los sistemas de información con el negocio a tres niveles de análisis, que son individual, operativo y estratégico. Lucas y Ogilvie (2005) examinan con un enfoque contingente la búsqueda de conocimiento y la adopción de las organizaciones de sus estrategias de búsqueda, la cual se basa en su etapa de desarrollo.

Choe (2004) encuentra una relación positiva entre la gestión de la información contable, el grado de aprendizaje organizativo y los resultados de producción. Von Krogh (2003) aborda los problemas de la compartición del conocimiento por los diversos intereses de los miembros de la organización y concluye que, en ciertas ocasiones, la creación de acciones colectivas pueda ser vista como un problema. Breue et al. (2002) plantean que los trabajadores ágiles adquieren 5 capacidades asociadas a inteligencia, competencia, colaboración, cultura y sistemas de información. Desde el enfoque de tecnologías de la información, los determinantes de la agilidad son las plataformas de infraestructura flexible que admiten la rápida introducción de nuevos sistemas de información y la mejora de competencias tecnológicas a toda la plantilla.

En sexto lugar, de la revista *Information and Management*, Gupta y George (2016), a partir del enfoque de recursos, miden y confirman distintos recursos, que combinados, construyen una capacidad de análisis de big data. Lucia-Palacios et al. (2016) encuentran que el uso de tecnologías de la información y el capital humano de la empresa son los principales impulsores del oportunismo tecnológico. De Souza Bermejo et al. (2016) señalan que las disparidades entre las empresas de software en el desarrollo de la innovación se pueden atribuir, en gran parte, a las diferencias en sus capacidades internas. Pilav-Velic y Marjanovic (2016) destacan la innovación integrada, procedente de la colaboración I+D centrada en el exterior y la innovación de proceso interno de la empresa.

Lui et al. (2016) abordan la relación entre la disrupción tecnológica, el riesgo para la empresa y las motivaciones de la alta dirección para su puesta en marcha y desarrollo. Chen y Fong (2015) exponen que una simulación dinámica del sistema predice el desarrollo de las configuraciones de la estrategia de gestión del conocimiento y la evolución de su rendimiento a lo largo del tiempo. Chou et al. (2015) evidencian que el compromiso es afectado, de forma positiva, por la coordinación de la tarea y el conocimiento del proveedor de servicios, la alineación de procesos, la flexibilidad en el proceso, y el control del comportamiento del cliente sobre el proveedor de servicios. Hsu et al. (2014) aplican una perspectiva de capital intelectual para examinar la extensión de

las fronteras de conocimiento entre desarrolladores y usuarios, encontrando soporte para los tres componentes del capital intelectual.

Ko (2014) señalan que la transferencia de conocimientos media la relación entre la confianza mutua y el resultado del proyecto. Mehta et al. (2014) manifiestan que la incertidumbre del proyecto confunde a los procesos de intercambio de conocimientos, independientemente de la tecnología, mientras que la frecuencia de uso de la tecnología aumenta de forma rutinaria el intercambio de conocimientos y la combinación dentro del equipo. Boh (2008) señala los beneficios de la reutilización del conocimiento, así como dos factores clave que permiten a los usuarios superar las dificultades en la reutilización de los activos de conocimiento; son la asistencia en las búsquedas y compartir una perspectiva común con el autor del activo. Lin et al. (2008) tratan las barreras al movimiento del conocimiento en contextos sanitarios. Chou et al. (2007) obtienen el soporte para un conjunto de vínculos entre adquisición, diseminación e integración de información, codificación, memoria organizativa y percepción de usabilidad.

En el estudio longitudinal de Patrakosol y Olson (2007) se encuentra que las estrechas colaboraciones inter-empresarial se asocian con mejoras evolutivas, pero no revolucionarias. Asimismo, cuanto más tiempo las empresas de tecnologías de la información participan en estas colaboraciones, mayores son los efectos sobre las innovaciones en tecnologías de la información. Shin (2004) examina los problemas que se relacionan con la introducción de sistemas de gestión del conocimiento, comparando los efectos negativos y positivos. Chau y Tam (2000) valoran y confirman la explicación de la adopción de sistemas abiertos de tecnologías de información desde el enfoque del empuje tecnológico y del arrastre de la necesidad. Asimismo, los autores encuentran que el tamaño de la empresa y los costes de migración son los factores más importantes, siempre y cuando se perciba el rendimiento actual de las tecnologías de información actuales como insatisfactorio. Otros trabajos incluidos en esta sección son, entre otros, Shaw y Goode (2005), Gallivan (2003), Andersen y Segars (2001).

En séptimo lugar, de la revista *Information and Organization*, Kamhawi (2010) apuntan a los diferentes conjuntos de actividades de gestión del conocimiento y los flujos de conocimiento en cada nivel, soportando las relaciones entre ellas. Mediante un caso de estudio interpretativo, Newell et al. (2003) confirman que la planificación de recursos de

la empresa y la gestión del conocimiento pueden ser implementadas a la vez con buenos resultados, y obtienen resultados complementarios, aunque no de forma automática.

Boynton y Milazzo (1996) examinan las tecnologías de la información emergentes en entornos de organización de una forma no aislada, alcanzando las dimensiones esenciales de la organización, la sociedad, la industria y el país de la cual se es parte. Sahay y Robey (1996) confirman el papel social de las interpretaciones en la aplicación de las tecnologías de la información, las cuales actúan como mediadores en la relación entre el contexto organizativo y el proceso de implementación de la tecnología y señalan la relevancia de la casualidad emergente para explicar estas decisiones.

En octavo lugar, respecto a *Journal of Engineering and Technology Management*, Minh et al. (2017) encuentran que la competencia técnica de los líderes tiene una relación positiva con la conducta en el trabajo hacia el aprendizaje y la innovación de los subordinados. Leendert y Dolfsma (2015) analizan en un caso de estudio los flujos de conocimiento en una multinacional de ingeniería y electrónica. Los investigadores encuentran que los trabajadores que sus contactos formales son predominantemente orientados al exterior, contribuirán de modo especial a la actividad innovadora dentro de la empresa.

Gu et al. (2014) evidencian que las aportaciones de los clientes y las redes cooperativas tienen impactos positivos sobre los resultados de innovación en las pequeñas empresas de alta tecnología. Por un lado, la intensidad de I+D modera positivamente la relación entre esta aportación, el tamaño de la red y el rendimiento de la innovación. Por otro lado, no sirve como moderador entre la duración de la red y el rendimiento de la innovación. Saunila y Ukko (2014) categorizan los aspectos intangibles de la innovación organizativa. E, igualmente, apuntan que el tamaño y el sector de la organización no tienen un efecto notable sobre la capacidad de innovación de la empresa.

Nagano et al. (2014) prueban la gran interdependencia entre el contexto organizacional y la coherencia de los procesos de innovación. Los autores señalan la influencia de las estructuras organizativas sobre cómo las diversas iniciativas relacionadas fluyen a través de los procesos de innovación. Asimismo, afirman que la gestión de la incertidumbre y la sincronía a lo largo de las funciones son los desafíos en la innovación.

Con una muestra de 670 innovaciones desarrolladas por empresas industriales españolas, Pérez-Cano (2013) encuentra que la codificabilidad y la capacidad de observación para pequeñas empresas, y su dependencia a las grandes compañías, son los atributos que distinguen la eficacia de la apropiabilidad. Berends et al. (2007) plantean que la gestión del conocimiento puede mejorar el desarrollo de nuevos productos, al focalizarse en la experimentación, la supervisión y la integración de los conocimientos. Por lo que manifiestan que los conocimientos existentes pueden habilitar y restringir el proceso de innovación radical. Levitas et al. (2006) analizan la decisión de las empresas de aplicar una tecnología en función de diversos niveles de turbulencia tecnológica, mediante el estudio del desarrollo de patentes americanas durante más de veinte años. Siegel et al. (2004) abordan el papel de las oficinas de transferencia tecnológica para facilitar la transferencia de conocimiento desde las universidades a las empresas.

Mohrman et al. (2003) and Cooper (2003) estudian los factores principales y los riesgos de un sistema de gestión del conocimiento en el desarrollo de nuevos productos. Kessler (2000) estima métodos para reducir los costes de desarrollo de las innovaciones. Green et al. (1996) comparan la gestión y el desempeño de los proyectos de tecnología adquirida con los proyectos de desarrollo de productos que emplean tecnología de I+D interna. Y Parthasarthy y Yin (1996) examinan las condiciones bajo las cuales los beneficios de la fabricación integrada por ordenador son aprovechados con eficacia. Reberich y Ferretti (1995) valoran, desde el enfoque del conocimiento, la transferencia de tecnología en joint ventures.

En noveno lugar, de la revista *Information Systems Frontiers*, Madsen et al. (2014) destacan que un primer paso importante para garantizar el éxito de la transferencia de conocimientos en la externalización, es centrarse en la formación y el apoyo de los gerentes más próximos y accesibles a los clientes. Los autores manifiestan que es crucial para la determinación de cómo y con qué prioridad puede tener lugar la transferencia de conocimientos. Alvarez-Suescun (2013) proponen que los conocimientos acumulados desde la coordinación y la interacción entre las unidades internas, o las experiencias en la deslocalización de las tecnologías de la información, no son factores significativos a menos que la organización sea capaz de desarrollar una capacidad estratégica. Sharda et al. (1999) plantean y soportan un modelo alrededor de una red de conocimientos de apoyo a un equipo de desarrollo de nuevos productos.

En décimo lugar, de la revista *Information Systems Management*, Thion et al. (2016) examinan la evaluación y mejora de un proceso de deslocalización de tecnologías de la información de una institución pública, mediante un enfoque basado en la calidad semántica. Por su parte, Cegielski et al. (2013) evalúan la decisión de adoptar tecnologías emergentes de información conforme a la estrategia corporativa de tecnologías de la información. He et al. (2011) tratan la transferencia de conocimientos como un proceso dinámico de múltiples etapas. Para el caso de las asociaciones de la cadena de suministro, la confianza, el compromiso, la interdependencia, el significado compartido y el poder equilibrado son factores que lo facilitan. Legare (2002) estudia el papel de los aspectos o elementos organizativos en la explicación de los beneficios de los sistemas de planificación de recursos empresariales.

En undécimo lugar, de la revista *Journal of Information Science*, Lin (2007) demuestra que las distintas etapas de la evolución de la gestión del conocimiento se pueden distinguir entre las dimensiones del proceso de gestión del conocimiento, de la eficacia individual y organizativa, y del soporte socio-técnico, tanto el relativo al apoyo organizativo como a la difusión de las tecnologías de la información. Jashapara (2007) plantea una teoría realista del conocimiento organizativo que se mueve más allá de los comportamientos superficiales de conocimiento tácito y explícito, para presentar que la conciencia colectiva y la memoria organizativa desempeñan un papel principal y profundo como estructuras y procesos de conocimiento.

Willem et al. (2006) señalan en un estudio del caso de una multinacional, que la coordinación formal es preferible frente a las redes informales como mecanismo de coordinación entre unidades, al ser estas percibidas como poco beneficiosas para compartir los conocimientos. Lippert y Swiercz (2005) indagan sobre la relación entre los sistemas de información de recursos humanos y la confianza de un lugar individual dominado por la tecnología, valorando sus efectos en el éxito de estos sistemas. Chou y Tsai (2004) desarrollan un marco para una eficiente gestión del conocimiento basada en las perspectivas individual y organizativa, para lo que definen el impacto de la participación de los usuarios, la cognición, el conocimiento y los mecanismos organizativos a lo largo del proceso de la creación de conocimientos. Por último, otros trabajos incluidos en este apartado son Chou et al. (2005) y Jashapara (2005).

2.9.2. Investigaciones que proporcionan soporte teórico en sistemas de información

En primer lugar, de la revista *MIS Quarterly*, Dibbern et al. (2008) usan la capacidad de absorción para explicar seis proyectos software deslocalizados, dentro de un estudio de caso en una institución de servicios financieros alemana de gran tamaño. A través de la teoría de los costes de transacción y del enfoque de la empresa basada en el conocimiento, los autores concluyen que en los proyectos que requieren un alto nivel de conocimientos específicos acerca de la idiosincrasia de los procesos de negocio y sistemas de software de cliente, los costes adicionales de la deslocalización son sustancialmente más altos que en los proyectos donde se necesitan conocimientos más generales.

Los investigadores asimismo indican que el cliente incurre en gastos adicionales pos-contractual para cuatro tipos de actividades, que son la especificación de requisitos y diseño, la transferencia de conocimientos, el control, y la coordinación. De forma interesante, los costes surgen independientemente de la amenaza del comportamiento oportunista, desafiando la lógica de los costes de transacción justificadora del fracaso del mercado. Massey y Montoya-Weiss (2006) formulan un modelo de selección y uso de medios en el proceso de conversión de los conocimientos y exploran las realidades prácticas de este proceso dinámico, temporal y dependiente de la experiencia.

Malhotra et al. (2005) emplean la lente de la capacidad de absorción para construir un marco conceptual entre organizaciones que vincula las diferentes coaliciones en la cadena de suministro con la creación de conocimiento de mercado de acceso a socios. Las variedades de las configuraciones de cada coalición existen por las diferencias en la capacidad de las plataformas, como reflejo de la variabilidad de procesos y de sistemas de información.

En segundo lugar, de la revista *Information Systems Research*, Yang et al. (2012) muestran que las reacciones de los inversores a las iniciativas del mundo virtual son contingentes de cuatro características clave. Primera, la flexibilidad interpretativa, que hace referencia a las tecnologías que permiten a los administradores experimentar. Segunda, la divisibilidad o capacidad de aplicar la tecnología de forma incremental. Tercera, la importancia estratégica, que se asocia a la iniciativa que afecta a un proceso de importancia estratégica para la empresa. Cuarta, la capacidad de absorción, como modo de capacidad para poder aprovechar los conocimientos adquiridos a través de la iniciativa.

Ko y Dennis (2010) hallan evidencia que la experiencia modera la relación entre el uso de sistemas de gestión del conocimiento y el rendimiento individual. Los trabajadores con más experiencia son capaces de absorber más rápidamente y aplicar los conocimientos de los sistemas de gestión del conocimiento, que aquellos con menos experiencia, puesto que necesitan más tiempo para beneficiarse del uso de estos sistemas. Sin embargo, los autores señalan que, con el tiempo, la experiencia disminuye su importancia en la obtención de mejoras en el rendimiento del uso de los sistemas de gestión del conocimiento. Y, por otra parte, los trabajadores con menos experiencia alcanzan eventualmente rendimientos similares a los de sus compañeros más experimentados.

Pavlou y Sawy (2010) introducen el concepto de capacidad de improvisación y articulan las diferencias clave entre esta y las capacidades dinámicas, tanto en el contexto de desarrollo de nuevos productos como en entornos altamente turbulentos. Los autores detallan que, aunque las capacidades dinámicas son el principal predictor de la ventaja competitiva en entornos moderadamente turbulentos, las capacidades de improvisación lo hacen en los entornos altamente turbulentos. Por otra parte, también examinan la capacidad de influencia de las tecnologías de información, la cual se dirige hacia los sistemas de gestión de proyectos y de recursos, y la colaboración en equipo, en lugar de confiar en el conocimiento pasado o sistemas de memoria organizativa. Esta capacidad está asociada positivamente con la capacidad de improvisación, especialmente en entornos turbulentos.

En el estudio del caso de Brown (1997), el concepto de capacidad de absorción aporta unos argumentos teóricos para explicar las dimensiones de las capacidades de tecnologías de información a nivel organizativo. Los autores encuentran que una configuración de cuatro variables, vinculadas a los órganos de decisión, autonomía de las unidades, estrategia diferenciada y un entorno de la industria inestable, caracteriza un contexto favorable a los sistemas de información descentralizados.

En tercer lugar, de la revista *Journal of the Association of Information Systems*, mediante un estudio de casos múltiples, bajo un contexto internacional de alta incertidumbre y urgencia en la finalización del proyecto, Goh et al. (2013) señalan la relevancia del enfoque contingente y manifiestan que la interacción entre las capacidades del equipo del proyecto de las tecnologías de la información y los mecanismos de control organizativos

mediados por la confianza, conforman la práctica de desarrollo de sistemas de información ágiles en proyectos de tecnologías a gran escala.

Zhang et al. (2011) analizan los mecanismos mediadores que transmiten el efecto de las tecnologías colaboradoras sobre el rendimiento de equipos de proyectos de desarrollo de software. Concretamente, demuestran su modelo teórico, en el que formulan que las características de diseño y la contextualización del conocimiento tienen un impacto sobre el rendimiento del equipo, mediada por el know-how colaborador y la capacidad de absorción.

Chengalur-Smith et al. (2010) relacionan los beneficios del software de código abierto con la capacidad humana y tecnológica para absorber su uso y mantener los contactos con su comunidad relacionada. Así, los autores especifican que la capacidad de absorción sobre la base de datos, relacionada con la comunidad de práctica usuario/desarrollador de la tecnología, y una infraestructura de tecnologías de la información de código abierto que facilita la utilización del software en abierto, explican alrededor de la quinta parte del valor comercial de la tecnología de código abierto.

En cuarto lugar, de la revista *Journal of Information Technology*, Van Der Meer et al. (2012) examinan cómo los conocimientos se comparten en grupos entre industrias y otros agentes, y analizan las implicaciones de los intercambios de conocimientos derivados de una composición mixta, de interacciones multinivel y la necesidad de abarcar los límites con organizaciones externas en estas colaboraciones.

En quinto lugar, de la revista *Information and Management*, Dong y Yang (2015) trabajan con la capacidad de absorción que habilita a las tecnologías de la información para valorar el papel de estas en el aprendizaje organizativo. Los autores confirman la moderación de las tecnologías de la información en el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje organizacional a partir de la experiencia de la alianza hasta los conocimientos co-inventados. Y desde la centralidad de la red hasta el conocimiento asimilado. Todo esto, concluyen los investigadores, contribuye a mejorar la competitividad de las empresas.

Wei et al. (2015) examinan la capacidad de absorción como uno de los antecedentes de la asimilación de una tecnología emergente en compañías chinas, encontrando igualmente otros factores, como la infraestructura de las tecnologías de la información, la capacidad

de gestión y la incertidumbre ambiental; que constituyen una influencia considerable en la asimilación de la tecnología implantada. Wang et al. (2014) descubren que las tareas interdependientes y no rutinarias emplean unas fuentes de conocimiento interno, mientras que las tareas complejas motivan las fuentes de conocimiento externo. Los autores destacan que las actividades de estas diferentes fuentes contribuyen a la adaptación cognitiva de los individuos y a la innovación, mostrando una interacción negativa entre ambas, donde la replicación cognitiva sólo beneficia al origen de conocimiento interno.

Xu y Ma (2008) muestran en proyectos de implementación de tecnología por consultores que la transferencia de conocimientos está influida positivamente por el conocimiento, el origen, el destinatario y los aspectos relacionados con el contexto de transferencia. En particular, el papel mediador de las actividades de transferencia en la relación entre implementadores y usuarios. Finalmente, los autores destacan que la influencia de la transferencia está totalmente mediada por las actividades desplegadas para transferir, y la capacidad para absorber conocimientos del destinatario solo lo es parcialmente.

Deng et al. (2008) estudian la capacidad de absorción a nivel individual. En particular, sobre ingenieros que, empleando ordenadores, tienen que adaptarse a cambios y a nuevas tecnologías para la resolución de problemas y toma de decisiones, para la innovación y productividad. Los autores encuentran que el uso de las tecnologías de la información innovadora y productivamente en tales entornos de trabajo requiere una combinación de conocimientos de tareas e informáticos, y de diferentes modalidades de solución de problemas.

Park et al. (2007) estudian la capacidad de absorción a través de tres componentes, que son, comprensión, asimilación y aplicación de conocimientos. En primer lugar, hallan que la capacidad de los usuarios para asimilar y aplicar los conocimientos tiene unos efectos directos e indirectos sobre su valor. Y es la capacidad de comprensión la que influye en el rendimiento por su influencia sobre la asimilación y aplicación. Y en segundo lugar, revelan que el apoyo organizativo modera la relación entre la capacidad de absorción y los resultados. Lee (2001) investiga el intercambio de conocimientos y una deslocalización exitosa de los sistemas de información. El autor encuentra soporte entre la habilidad del receptor del servicio para absorber los conocimientos necesarios y de las empresas para construir estas asociaciones.

En sexto lugar, de la revista *Information and Organization*, Teigland et al. (2014) investigan cómo la gestión de los límites de una plataforma de tecnologías de la información integrada, en este caso mediante una comunidad patrocinada por la organización, influye tanto en la capacidad de innovación de la comunidad como en la capacidad de absorción de la empresa. Harrington y Guimaraes (2005) miden la capacidad de absorción como conocimientos de tecnologías de la información gerenciales y como canales de comunicación, encontrando que las dimensiones de la absorción propuestas y los antecedentes de la cultura corporativa actúan para influir en la aplicación de las nuevas tecnologías. Así, los autores ratifican que una cultura de aprendizaje o amigable al conocimiento es necesaria para que el conocimiento se obtenga y utilice eficazmente dentro de la organización.

En séptimo lugar, de la revista *Journal of Engineering and Technology Management*, Cheng et al. (2016) indican que la eficacia de las actividades entrantes y salientes de innovación abierta son contingentes con la presencia de capacidades de adquisición de conocimientos y capacidades de uso compartido de conocimientos. Concretamente, las actividades salientes con las primeras, y las entrantes con las segundas. Bolívar-Ramos et al. (2013) hallan que el soporte de la alta dirección influye positivamente en la generación de destrezas tecnológicas, competencias distintivas tecnológicas y aprendizaje organizacional, donde las dos últimas afectan positivamente a los resultados, directa e indirectamente mediante la innovación. Esta investigación está basada en una muestra de más de doscientas empresas tecnológicas españolas.

Lichtenthaler y Muethel (2012) ponen de relieve la multidimensionalidad de las capacidades dinámicas y los equilibrios críticos debido a las interdependencias entre el aprendizaje experimental y el deliberado en el desarrollo de capacidades, denominada como capacidad de “desabsorción”. Yang (2012) muestra que la capacidad de innovación está relacionada con el crecimiento a largo plazo de la empresa. Lichtenthaler (2008) se basa en las capacidades dinámicas para desarrollar los fundamentos de la capacidad relativa como complemento a la capacidad de absorción y a la capacidad transformadora para la retención de los conocimientos externos. El autor propone esta capacidad para contribuir a explicar las diferencias en las estrategias de conocimiento interempresarial, las estrategias de alianza y la innovación abierta.

Pandza y Holt (2007) abordan las capacidades de transformación y absorción de conocimientos para reconocer los flujos de conocimiento y la formación de vínculos entre los distintos actores de un sistema de innovación tecnológica emergente. Fowler et al. (2000) plantean una perspectiva en entornos dinámicos que requiere a las organizaciones centrarse en la construcción de las competencias tecnológicas, de integración e impulsadas por el mercado y el desacoplamiento de estas competencias de los productos actuales, con el fin de crear y explotar nuevas oportunidades.

Cardinal y Hatfield (2000) evalúan las estrategias de generación de conocimiento interno entre centros de investigación y las unidades de producción. Steensma (1996) examina la relación entre la capacidad de aprendizaje de una entidad y la colaboración inter-organizacional en la adquisición de competencias tecnológicas, estableciendo la existencia de un ajuste eficiente entre ambas. Spital y Bickford (1992) estudian las dimensiones de las estrategias tecnológicas y competitivas exitosas en entornos dinámicos y estables.

En octavo lugar, de la revista *Information Systems Frontiers*, Bharati et al. (2014) utilizan un enfoque compuesto de la capacidad de absorción, atendida como una importante medida de la capacidad de aprendizaje organizacional, que incluye tanto la experiencia anterior con tecnología similar como la capacidad general de aprender y aprovechar las nuevas tecnologías. Los investigadores confirman que las presiones institucionales no afectan de forma directa sobre la asimilación a través de medios de comunicación social, pero lo hacen indirectamente a través de la mediación de la capacidad de absorción. Freeman (2001) mediante diferentes corrientes de investigación, como la capacidad de absorción y la certeza del conocimiento, justifica el desarrollo de un instrumento para medir el conocimiento de los sistemas de información de los individuos.

En noveno lugar, de la revista *Information Systems Management*, Bernroider et al. (2011) emplean el punto de vista de la capacidad de absorción y del análisis envolvente de datos, para explorar la transformación organizativa en la absorción de la planificación de recursos como proceso de producción económica, identificando lagunas en los niveles de la absorción y en los resultados.

En décimo lugar, de la revista *Journal of Information Science*, Willem et al. (2008) examinan los diferentes efectos de una identidad múltiple versus coherente sobre la

integración de los conocimientos. Los autores concluyen que es necesario un enfoque coherente en toda la empresa de la identidad social, en lugar de múltiples en función de los grupos, para así aprovechar la integración del conocimiento en la organización.

2.9.3. Investigaciones utilizadas como hipótesis o proposición en sistemas de información

En primer lugar, de la revista *MIS Quarterly*, Trantopoulos et al. (2017) investigan, desde el enfoque de la empresa basada en el conocimiento, cómo la búsqueda de fuentes de conocimiento externo y de la tecnología de la información para la absorción de conocimientos influyen conjuntamente los resultados de innovación. Así, concluyen cómo las empresas deben coordinar las estrategias para aprovisionarse de conocimiento externo con inversiones en tecnologías de información específicas a fin de mejorar sus resultados en innovación.

En segundo lugar, de la revista *Information Systems Research*, Joshi et al. (2010) a partir de la teoría de la capacidad de absorción, despliegan los conceptos de distintos tipos de capacidades de conocimiento habilitadas a las tecnologías de la información, encontrando un fuerte apoyo en que estas capacidades contribuyen de diferente forma a la innovación de la empresa.

En esta revista encontramos otro trabajo de Zahra y George (2002) en el que plantean nuevas proposiciones teóricas sobre el reconocimiento de la oportunidad y la capacidad de absorción para lograr los cambios que hacen viable el ciclo de innovación de negocio. Así los investigadores señalan que la interacción entre la estrategia, los sistemas de información y el desarrollo de la capacidad empresarial en la búsqueda de una ventaja competitiva, es fundamental para la creación de las capacidades dinámicas.

En tercer lugar, de la revista *Journal of Information Technology*, Spanos (2012) examina el papel de la capacidad de absorción sobre las intenciones de las empresas de adoptar sistemas de fabricación integrada por ordenador, un caso particularmente complejo de tecnología de fabricación avanzada. Los resultados confirman que la capacidad de absorción se refleja en los stocks o existencias de conocimiento relacionado previo que la empresa ha acumulado en el pasado, y constituyen una condición *sine qua non* para

superar las barreras de conocimiento planteadas por las tecnologías avanzadas adoptadas en la organización.

Por otro lado, el autor demuestra que la capacidad de absorción modera la influencia entre el entorno externo y la adopción de decisiones. Las empresas con un elevado nivel de existencias de conocimientos pre-existentes, en este caso de tecnología de fabricación avanzada, tienen más probabilidades de adoptar sistemas de fabricación integrada por ordenador, y además tienen más posibilidades de responder positivamente a los estímulos ambientales.

En cuarto lugar, de la revista *Information and Management*, Lin et al. (2014) especifican cómo la capacidad de absorción de las tecnologías de información innovadoras, junto con la implicación, son un antecedente del comportamiento exitoso de los altos directivos en las tecnologías de la información. Jiménez-Castillo y Sánchez-Pérez (2013) relacionan la capacidad de absorción de conocimientos del mercado que posee del empleado y la adopción de dos mecanismos de difusión, que son la comunicación interna unificada y la integración de las tecnologías de la información. De modo que la existencia de una base de conocimiento del mercado muy grande y un conocimiento del mercado explícito dentro de las empresas determina el uso de estos mecanismos, y aumenta la capacidad de absorción del empleado. Los investigadores manifiestan que los mecanismos son completamente mediadores de esta capacidad, acentuando su valor para el conocimiento, la tecnología de la información y la gestión de la innovación.

En quinto lugar, de la revista *Journal of Engineering and Technology Management*, Lin et al. (2017) emplean una perspectiva de la capacidad de absorción para abordar el rendimiento de los equipos de I+D de grandes empresas de alta tecnología en Taiwán. A partir de un proceso de aprendizaje basado en la interacción con los clientes, los investigadores descubren que las actividades que mejoran las aptitudes diversificadas de los miembros del equipo y la empatía hacia el cliente se relacionan positivamente con su rendimiento, mediando en el desarrollo del conocimiento del cliente. Mäkinen y Vilkkö (2014) buscan el equilibrio entre la exploración y la explotación del conocimiento de una nueva tecnología del mercado. Los autores simulan y encuentran que la capacidad de absorción influye en la evolución de la cartera de productos.

Wei et al. (2014) investigan los efectos de *ambidexterity* sobre el resultado de las compañías con diferentes orientaciones en el mercado, reactiva o proactiva. Primero, la interacción de explotación y exploración tiene un efecto negativo sobre el rendimiento en orientaciones reactivas, mientras que son positivas en orientaciones proactivas. Segundo, en una empresa con orientación de mercado reactiva, mientras que la explotación tiene un efecto positivo, la exploración tiene un efecto en forma de U invertida sobre el desempeño. Y tercero, en una entidad con orientación de mercado proactiva, la explotación tiene un efecto insignificante, mientras la exploración tiene un efecto positivo sobre los resultados.

Cruz-Cázares et al. (2013) emplean una muestra de panel proporcionada por la Fundación SEPI. Los investigadores señalan que las empresas con escasos recursos organizacionales, en mercados estables, prefieren la estrategia de compra de I+D. Por otro lado, en industrias de alta tecnología, las empresas con un alto nivel de recursos tecnológicos optan por el desarrollo de I+D. Finalmente, las compañías internacionalizadas con altos niveles de apropiabilidad prefieren la estrategia de internalizar la I+D. Bapuji et al. (2011) encuentran soporte para afirmar que el uso amplio de conocimientos externos tiene un efecto negativo en el rendimiento cuando las empresas entran en mercados de nuevos productos múltiples, pero localizan un efecto positivo en el rendimiento para las compañías con altos niveles de capacidad de absorción.

Wargner (2011) estudia tres empresas de alta tecnología muy relacionadas entre sí, para confirmar una relación sustitutiva entre las adquisiciones I+D y los esfuerzos de investigación del adquirente. Similarmente, encuentra una relación sustitutiva entre la compra y salida de patentes. Por otra parte, la capacidad de absorción es una actividad complementaria a la adquisición de I+D. Finalmente, el autor revela que las organizaciones que venden I+D contienen una gran cantidad de patentes en los campos donde el adquirente es débil en el desarrollo de patentes, y, por tanto, pueden así corregir las deficiencias en su propia producción de I+D.

Schewe (1996) analiza la capacidad que una compañía debe tener para poder llevar a cabo una estrategia de imitación correctamente. Concretamente, señala unas fortalezas en las áreas de tecnología, comercialización y producción, y la existencia de adecuadas capacidades de recopilación de información. Además, la imitación de proyectos sólo tiene

éxito en la consecución de un alto grado de similitud entre los productos innovadores y de imitación (imitación de alto grado) e impidiendo la entrada al mercado de nuevos imitadores. Desarrollo ulterior, o una mejora de la innovación (un bajo grado de imitación imitación) no afecta al éxito de una manera positiva.

En sexto lugar, de la revista *Information Systems Frontiers*, Chang et al. (2016) muestran, en primer lugar, que los lazos de interacción y el lenguaje común del capital social, el capital humano y el capital organizacional afectan positivamente a los mecanismos de integración tecnológica. En segundo lugar, estos mecanismos y los mecanismos de integración del conocimiento influyen sobre la capacidad de absorción, y ésta sobre el resultado del desarrollo de nuevos productos. Los investigadores concluyen que las compañías tienen que establecer las bases de interacción para utilizar el conocimiento externo en estos desarrollos, alcanzándose con medidas como un entorno amigable que motive a los empleados a estar más dispuestos a aportar sus conocimientos.

En séptimo lugar, de la revista *Journal of Information Science*, Liao et al. (2010) señalan que la capacidad de absorción media en la relación entre la adquisición de conocimientos y la capacidad de innovación. La adquisición de conocimientos tiene un efecto positivo sobre la capacidad de absorción, y la industria modera entre la adquisición de conocimientos y la capacidad de innovación.

Liao et al. (2007) concluyen que la capacidad de absorción es el factor intermedio entre la compartición de conocimientos y la capacidad de innovación. Donde la compartición de conocimientos tiene un efecto positivo sobre la capacidad de absorción. Chou (2005) establece un marco de gestión del conocimiento basado en las perspectivas individuales y organizacionales. El autor identifica el impacto de la capacidad de absorción a nivel individual, y de los mecanismos organizativos asociados a la creación de conocimiento. Finalmente, señala el efecto moderador de la memoria organizativa sobre las anteriores relaciones.

2.9.4. Investigaciones que forman la base teórica en sistemas de información

En primer lugar, de la revista *MIS Quarterly*, Roberts et al. (2012) revisan la capacidad de absorción en la literatura de los sistemas de información, para tratar de reducir la confusión sobre diferentes aspectos de este constructo. Así aportan conocimiento sobre

cómo debería ser conceptualizado, el nivel de análisis, cómo ser medido, o las relaciones que presenta con el aprendizaje organizativo. En concreto, manifiestan que los estudios futuros deben explorar la capacidad de absorción como una capacidad más que a modo de activo.

En este sentido, y como se ha descrito con anterioridad, esta tesis doctoral sigue varias de sus propuestas en cuanto al método de investigación, como su esquema de categorías (*antecedentes o citación menor, proporciona soporte teórico, utilizado en hipótesis, base teórica del artículo*). Por otra parte, los investigadores sugieren cuatro temas futuros de investigación en el campo de sistemas de información. Primero, antecedentes (procesos) y consecuencias (innovación y efectividad) del conocimiento de los negocios de tecnologías de la información. Segundo, la transferencia de conocimiento, principalmente a un nivel inter-organizativo. Tercero, la asimilación de las tecnologías de la información y cuarto, el valor de negocio de las tecnologías de la información, por ejemplo, dentro de la cadena de suministro.

Carlo et al. (2012) definen la capacidad de absorción como la base de conocimientos y las rutinas para explicar cómo las dotaciones de conocimiento de una empresa de software influyen en su innovación en tecnologías de la información radical durante un avance tecnológico. Los autores confirman su modelo de mediación de la capacidad de absorción para las innovaciones de base externa, que son impulsadas por tres factores basados en el conocimiento, y explican que lo hacen de la siguiente manera. Primero, un efecto positivo y directo de la profundidad de los conocimientos. Segundo, la mediación de la diversidad de los conocimientos. Y tercero, la mediación de los vínculos de los conocimientos. Para los casos de las innovaciones de servicios, se explica directamente por la diversidad de los conocimientos. Finalmente, los investigadores concluyen que tanto las innovaciones de servicio como de procesos están fuertemente influenciadas por las anteriores innovaciones de tecnologías de la información.

En segundo lugar, de la revista *Journal of Information Technology*, Francalanci y Morabito (2008) analizan el efecto de la integración de los sistemas de información sobre el rendimiento del negocio a través de la capacidad de absorción. Sus resultados en pequeñas y medianas empresas confirman la mediación a nivel organizativo. Más aún, modelos alternativos a esta función de mediación se encuentran no significativos.

Para estos investigadores, el grado de integración de los sistemas de información de la empresa es un servidor de madurez y calidad, y la capacidad de absorción mide la capacidad de una organización para completar un proceso de aprendizaje. Lo relacionan porque unos importantes esfuerzos de aprendizaje se asocian típicamente con las tecnologías de la información, lo que significa mayor complejidad tecnológica y un continuo esfuerzo de integración de datos y de aplicaciones.

En tercer lugar, de la revista *Information and Management*, Limaj et al. (2016) presentan que el elemento principal de la utilización del sistema de información social es la gobernabilidad del sistema. Los investigadores señalan que las capacidades vinculadas a este sistema median entre la relación positiva del uso del sistema de información social y la capacidad de absorción. Finalmente, los componentes de la capacidad de absorción se forman unos sobre otros, y median entre la relación positiva del sistema de información social y las capacidades de innovación.

En cuarto lugar, respecto al *Journal of Engineering and Technology Management*, Annique Un (2017) trata los determinantes del outsourcing en I+D para afinar el concepto de capacidad de absorción potencial y realizada en empresas manufactureras. De este modo, separa, por un lado, los determinantes que conforman la capacidad de absorción potencial y que permiten a las organizaciones identificar e integrar el conocimiento de la I+D externalizada en la empresa. Por otro lado, los mecanismos que forman la capacidad de absorción realizada y facilitan a las empresas usar y transformar el conocimiento de la I+D subcontratada en innovación.

Van der Heiden et al. (2016) diferencian la capacidad de absorción “necesitada” como una capacidad dinámica, una vez que realizan una revisión exhaustiva de este concepto dentro del panorama de la transferencia de tecnología a nivel internacional. A partir de las meta-rutinas organizativas (Lewin et al., 2011), las valoran como elementos críticos para aumentar la capacidad de absorción en la empresa. De este modo, definen su aportación como el espacio entre el grado real y aspirado de capacidad de absorción, que debe superarse para satisfacer el nivel mínimo de las capacidades requeridas del constructo para absorber una determinada tecnología o conocimientos.

Una vez completada la descripción de cada una de las contribuciones, en la Tabla 2-10 se puede observar la desigual distribución de los artículos sobre capacidad de absorción

revisados en la literatura de sistemas de información. Mientras las categorías *antecedentes o citación menor* (160 casos) y *proporciona soporte teórico* (39 casos) suponen el 90% del total, los artículos que emplean la capacidad de absorción como la *base teórica* de investigación (6 casos) superan escasamente el 2%.

Tabla 2-10. La capacidad de absorción en sistemas de información y sus categorías

<i>Como Referencia Antecedentes o Citación menor (%)</i>	<i>Pronorciona Soporte Teórico (%)</i>	<i>Utilizado en hipótesis. Proposición, o el Modelo de investigación (%)</i>	<i>Base teórica Del artículo (%)</i>	<i>Total</i>
160 (72.4)	39 (17.7)	16 (7.2)	6 (2.7)	221

Fuente: Elaboración propia.

Coherentemente con lo anterior, la Tabla 2-11 muestra que más de la mitad de los estudios no presentan ninguna diferenciación en el tratamiento del constructo, porque en estos casos su uso es circunstancial, procedente de un citación menor. En el resto de los supuestos domina de forma amplia la conceptualización como *capacidad* (31%), con trabajos como Annique Un (2017), Saldanha et al. (2017) y Carlo et al. (2012), sobre la conceptualización como *activo* (8%), con estudios como Trantopoulos et al. (2017), Gu et al. (2014) o Berends et al. (2007).

Tabla 2-11. La capacidad de absorción en sistemas de información y sus conceptualizaciones

<i>Activo (%)</i>	<i>Capacidad (%)</i>	<i>No explícitamente concebido (%)</i>	<i>Total</i>
19 (8.6)	69 (31.2)	133 (60.2)	221

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los niveles de análisis, al igual que sucediese en los campos de la gestión del conocimiento y del capital intelectual, en la Tabla 2-12 se puede comprobar que el nivel *organizativo* registra ampliamente la mayor parte de los artículos existentes, lo que representa un 72%. El resto de niveles se reparten, por orden, en el nivel *inter-organizacional* (13%), como los trabajos de Han et al. (2011) o Chellappa y Saraf (2010), el nivel *individual* (9%), con artículos como Lippert y Swiercz (2005) o Chen y Edgington (2005), y el nivel de *equipos* (5%) con estudios como Goh et al. (2013), Zhang et al. (2011) o Griffith et al. (2003).

Tabla 2-12. La capacidad de absorción en sistemas de información y su nivel de análisis

<i>Individuales (%)</i>	<i>Grupo/equipo (%)</i>	<i>Organización (%)</i>	<i>Inter-organizacionales (%)</i>	<i>Total</i>
20 (9)	11 (5)	161 (72.9)	29 (13.1)	221

Fuente: Elaboración propia.

De forma similar, es interesante observar en la Tabla 2-13 cómo todas las aportaciones importantes detectadas como *base teórica del artículo* lo son a nivel *organizativo*. Aunque debe señalarse que el trabajo de Roberts et al. (2012) es una revisión. Esto se manifiesta en el mismo sentido para los *utilizados en hipótesis, proposición, o modelo de la investigación*. En esta situación, el 87% son a nivel *organizativo* (14 casos), contándose un caso para el nivel *individual* (Chou, 2005) y otro para el nivel de *grupo* (Lin et al., 2017).

Tabla 2-13. Relación de categorías en sistemas de información por nivel de análisis

<i>Nivel de análisis</i>	<i>Categoría</i> <i>Como referencia</i> <i>Antecedentes o</i> <i>Citación menor</i>	<i>Proporciona</i> <i>Apoyo</i> <i>Teórico</i>	<i>Utilizado en hipótesis,</i> <i>Proposición, o Modelo</i> <i>De investigación</i>	<i>Base teórica</i> <i>Del artículo</i>	<i>Total</i>
Individual	14	5	1	0	20
Grupo/equipo	7	3	1	0	11
Organización	119	22	14	6	161
Inter-organizacionales	20	9	0	0	29
Total	160	39	16	6	221

Fuente: Elaboración propia.

Se puede añadir de forma breve, por otra parte, que por lo general nos encontramos con investigaciones cuantitativas (Lin et al., 2017; Saldanha et al., 2017; Pérez-Cano, 2013; Francalanci y Morabito, 2008), y donde podemos destacar los estudios longitudinales, por ejemplo, Trantopoulos et al. (2017), Cruz-Cázares et al. (2013), Chengalur-Smith et al. (2010) o Patrakosol y Olson (2007). También se hallan investigaciones cualitativas, entre otras, Nagano et al. (2014), Wei et al. (2014), Wargner (2011), Goh et al. (2013) o Willem et al. (2006). Así como investigaciones mixtas (Zhang, 2017) y revisiones de distintas literaturas relacionadas, entre otras, Grover y Lyytinen (2015), Newell (2015), Roberts et al. (2012) o Piccoli e Ives (2005). Por último, existen importantes trabajos teóricos, como Van de Heiden et al. (2016) y otra aportación de Zahra y George (2002) sobre el ciclo de innovación de negocio y las capacidades dinámicas.

En definitiva, el comportamiento de la capacidad de absorción en la literatura de sistemas de información es muy similar e, incluso, más marcada en sus conclusiones que en el campo de la gestión del conocimiento. Por lo general, el uso del constructo es menor, también es cierto que una orientación tecnológica no es el acercamiento más apropiado hacia un intangible como la capacidad de absorción. Por otra parte, su presencia significativa se relaciona con la conceptualización como *capacidad* y con el nivel *organizativo*.

Los temas de investigación de estos estudios destacados tratan algunos de los temas centrales en capacidad de absorción, en primer lugar, la innovación externa (Carlo et al. 2012). En segundo lugar, las dimensiones de la capacidad de absorción y el outsourcing en I+D (Annique Un, 2017) y la capacidad de absorción necesitada (Van der Heiden et al., 2016) aportan aspectos de gran interés para las empresas, como sugieren los autores, sobre todo, para los países menos desarrollados y las naciones recientemente industrializadas. En tercer lugar, la gobernabilidad de la información social (Limaj et al., 2016) y la integración de los sistemas de información (Francalanci y Morabito, 2008) contribuyen a los mecanismos de integración social. Finalmente, la revisión de Roberts et al. (2012) pone de manifiesto un conjunto de limitaciones sobre la capacidad de absorción y propone líneas de investigación futuras, principalmente, en el campo de sistemas de información.

2.9.5. Análisis de contenido transversal en sistemas de información: Citación de Zahra y George (2002)

Se completa el análisis anterior examinando en las publicaciones de sistemas de información la aparición, en exclusiva, de la reconceptualización de Zahra y George (2002). Concretamente, se encuentran 13 contribuciones en 7 revistas diferentes.

En primer lugar, de la revista *MIS Quarterly*, Wang et al. (2013) indican que el uso de soluciones de tecnologías de la información de compradores y proveedores, se vincula con respuestas específicas de relaciones entre los anteriores agentes que, a su vez, conducen a resultados positivos del comprador. Las relaciones específicas de procesamiento de la información entre empresas provocan un mayor rendimiento mediante la mejora de las capacidades de gobierno.

Sarker et al. (2012) con un caso de estudio encuentran diferentes mecanismos, y los factores contingentes que los afectan, para determinar la co-creación de valor en un contexto de alianzas business-to-business. Tallon y Pinsonneault (2011) revelan la relación positiva y significativa entre el alineamiento de las tecnologías de la información y la agilidad organizativa, y entre la agilidad y los resultados de las empresas. Asimismo, de la mediación de la agilidad en el vínculo entre el alineamiento y los resultados. Los autores concluyen que la agilidad tiene un mayor impacto en los rendimientos organizativos cuando se trata de los mercados más volátiles.

En segundo lugar, de la revista *Information Systems Research*, Faraj et al. (2016) diferencian las condiciones para los flujos de conocimiento tácito y explícito en las comunidades en línea y plantean proposiciones teóricas alternativas. Los autores manifiestan que en las comunidades online ocurren flujos de conocimientos tácitos entre los participantes, justificándolo a través de la domesticación de la tecnología por la humanidad y la sociabilidad que proporciona.

En tercer lugar, de la publicación *Journal of Information Technology*, Konsynski y Tiwana (2004) exploran al mismo tiempo las consideraciones clave de la arquitectura de la red y de las estructuras de gobernanza que caracterizan a las redes de improvisación, en paradoja constante con la búsqueda de la eficiencia. Las comunidades y socios comerciales tienen que establecer una disciplina de procesos y derechos en toma de decisiones que sirvan a toda la comunidad de colaboradores.

En cuarto lugar, del *Journal of the Association for Information Science and Technology*, Tang et al. (2015) examinan el valor de la retroalimentación o feedback del usuario, en este caso, de miles de profesionales del sistema sanitario de Canadá, al documentar la forma en que se utilizan los comentarios textuales para optimizar el contenido de un recurso de información.

En quinto lugar, de la revista *Information and Management*, Cui et al. (2015) localizan que la alineación entre la flexibilidad de las tecnologías de la información y su amplitud aumenta la radicalidad de la innovación y el volumen de la innovación, mientras que la alineación entre la integración de las tecnologías de la información y su profundidad afecta positivamente solo al volumen de la innovación. Los autores indican que el

volumen y radicalidad de la innovación aumentan los resultados organizativos, medido en crecimiento de la cifra de ventas.

Mediante un caso de estudio de una multinacional de tecnologías de la información, Sherif et al. (2006) validan que los sistemas de gestión del conocimiento afectan positivamente a la habilidad de la organización para construir capital social, y que este capital social mejora la capacidad de la empresa para crear y transferir conocimientos. Para el sector de empresas electrónicas, Kuk (2004) destaca que, contrariamente a la idea de que las grandes empresas tienen más holgura de recursos para la adopción y aplicación de tecnología, los inventarios gestionados por el proveedor benefician a las organizaciones más pequeñas.

En sexto lugar, de la revista *Information Systems Frontiers*, Chew (2016) plantea un método de diseño integrado para el servicio simultáneo de innovación y negocio para la creación compartida de valor para el cliente con la empresa, alrededor de los elementos relacionados con la estrategia y la experiencia del cliente.

En séptimo lugar, de la publicación *Information Systems Management*, Carcary et al. (2014) examinan y encuentran un fuerte apoyo al desarrollo de marcos específicos para la pequeña y mediana empresa para la gestión de la migración en la nube. Jashapara y Tai (2011) exploran las dimensiones cognitivas en el aprendizaje virtual y muestran que el sistema de autoeficacia de los sistemas e-learning median en la relación entre la creatividad personal y la percepción de la facilidad de uso del sistema. Lukman et al. (2011) analizan las dimensiones tecnológicas, como calidad de la información y negocios, y madurez de los sistemas de gestión en empresas eslovacas.

Recapitulando, los temas de investigación de estos estudios se centran principalmente en el procesamiento de la información (Chew, 2016; Tang et al., 2015; Carcary et al., 2014; Wang, et al., 2013; Kuk, 2004), la innovación (Cui et al., 2015), las alianzas (Sarker et al., 2012), el aprendizaje (Jashapara y Tai, 2011), la agilidad organizacional (Tallon y Pinsonneault, 2011), el capital social (Sherif et al., 2006), las comunidades en línea (Faraj et al., 2016), las redes de improvisación (Konsynski y Tiwana, 2004) y la gestión de la inteligencia (Lukman et al., 2011). Por tanto, esta temática generalista determina que el empleo de la capacidad de absorción pertenece a la categoría de *antecedentes o citación*

menor. No abre nuevas líneas de investigación sobre los aspectos centrales del constructo, por lo que es sustitutiva de la citación de Cohen y Levinthal (1990).

Adicionalmente, conviene resaltar que el trabajo de Zahra y George (2002) estuvo presente en los seis artículos en donde el concepto de capacidad de absorción formó la *base teórica del artículo*, mostrando su indiscutible importancia también en el campo de sistemas de información cuando esta temática se especializa en la capacidad de absorción. Finalmente, apuntamos que la presencia de la citación de Todorova y Durisin (2007) estuvo presente en tres de estos seis artículos, significando el 50%, lo que representa una participación notable. En la siguiente, y última sección de este capítulo, se presenta de forma breve un recorrido por las principales conclusiones procedentes de la revisión de la literatura.

2.10. Avances de la revisión de la literatura especializada

Desde la contribución seminal de Cohen y Levinthal (1990), numerosos artículos hacen referencia a la capacidad de absorción, presentando diversas, a menudo conflictivas, conceptualizaciones (Roberts et al., 2012). Para organizar la extensa literatura que puede abarcar un constructo tan versátil como la capacidad de absorción, se estructuró la presente revisión alrededor de los siguientes puntos. Primero, una base inicial de conocimiento a partir de los trabajos de los principales autores. Segundo, una aproximación a la citación seminal desde la literatura de la gestión del conocimiento y del capital intelectual. Tercero, la incorporación de una visión añadida desde la literatura de los sistemas de información. Cuarto, la extensión al uso exclusivo de las reconceptualizaciones de Zahra y George (2002) y Todorova y Durisin (2007).

Respecto al primer punto, se concluye que el proceso de absorción sigue una secuencia de exploración, transformación y explotación, según lo descrito por los principales autores (Cohen y Levinthal, 1990; Zahra y George, 2002; Lane et al., 2006; Todorova y Durisin, 2007). Mientras el modelo propuesto por Zahra y George (2002) es secuencial, Todorova y Durisin (2007) consideran que la transformación del conocimiento no es un paso después de la asimilación, sino un proceso alternativo vinculado a la asimilación por varias rutas. Asimismo, prestamos atención a cómo se pretende la irreversibilidad en el proceso de la capacidad de absorción. Las organizaciones no retroceden completamente

a una fase una vez que esta se supera. La irreversibilidad sigue normas y sistemas que garantizan que el proceso llegue a su fin. Además, Zahra y George (2002) y Todorova y Durisin (2007) manifiestan la existencia de desencadenantes entre las fases.

Con respecto al segundo punto, siguiendo la metodología de Mariano y Walter (2015) y Roberts et al. (2012), se extrae del análisis de las conceptualizaciones que la capacidad de absorción se conceptualizó como un *activo* en 57 artículos, sin conceptualización en 244 artículos y como una *capacidad* en 206 artículos, lo que significa el 40% de las referencias. Por otra parte, la gran mayoría de la investigación es a nivel *organizativo* (375 artículos), seguido de *inter-organizacional* (59 artículos), después a nivel *individual* (43 artículos) y, en último lugar, por *equipos* (30 artículos).

Del análisis histórico de los 27 años valorados se concluye que, en contraposición a la baja atención de los primeros años, desde 2010 a 2017, se han publicado el mismo número de contribuciones (35 artículos) donde la capacidad de absorción forma la *base teórica de la investigación*, que donde el constructo está en la *hipótesis, propuesta o modelo de investigación*. Esta nueva tendencia refleja su interés como área específica de investigación dentro de la gestión del conocimiento y del capital intelectual. No obstante, existen aún muchas e importantes lagunas sobre sus antecedentes, relación entre niveles de análisis, aplicabilidad en las empresas, diferencias en conceptualizaciones, entre otras, que muestran que este avance es insuficiente, exigiendo un paso más en su investigación.

Las palabras clave o *keyword* empleadas son coherentes con la investigación previa. En particular, *Knowledge Management* (204 veces), *Knowledge transfer* (87 veces), *Innovation* (67 veces). El término *Absorptive capacity* (capacidad de absorción) alcanzó en esta revisión el 10%, ocupando el cuarto puesto en la lista de palabras clave que registra 1.197 *keywords* distintos. Esto, sin duda, confirma el creciente interés de la capacidad de absorción indicado anteriormente por el aumento en las dos categorías más significativas (70 casos de los 93 totales) en los últimos años.

Adicionalmente, el análisis de texto que proporciona el software VOSviewer muestra una coherencia en la agrupación de las palabras clave. Por ejemplo, al reunir en el cluster 16 a la capacidad de absorción potencial y realizada, con la capacidad *ambidexterity*, las tecnologías de la información, la exploración y la explotación. De la densidad de la red de co-ocurrencia se señala una lista de países con una alta investigación en capacidad de

absorción, entre ellos, China, India, Italia y España, así como de industrias estudiadas, entre ellas, automoción, banca, biotecnología, productos farmacéuticos y servicios.

El esfuerzo en la revisión en el campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual permitió localizar treinta y siete usos de la capacidad de absorción para la categoría de artículos más relevantes, nominada como *base teórica del artículo*, lo que supuso el 7% de los 507 totales. La revisión de Mariano y Walter (2015) identificó nueve entre sus 186 artículos examinados. Esto significa que podemos establecer un marco de trabajo sobre la capacidad de absorción más adecuado, disponiendo de una visión más certera de lo que se ha realizado y comprendiendo qué es lo más relevante a desarrollar.

Aportaciones de especial interés son, por ejemplo, Aribi y Dupouët (2016), que apuntan hacia áreas modernas de investigación. Este estudio cualitativo sugiere que el proceso de la absorción, lejos de ser lineal, muestra varios bucles de retroalimentación, dentro de cada fase y entre fases. Significando que la irreversibilidad no es, probablemente, tan importante como en los modelos anteriores, permitiendo a las empresas mantener un cierto grado de flexibilidad en el proceso. Los estudios sobre los antecedentes de la capacidad de absorción a distintos niveles, desvelaron el individual (Lowik et al., 2017), el de equipos (Lowik et al., 2016; Ojo et al., 2014), y el de contextos altamente tecnológicos (Santoro y Gopalakrishnan, 2015). Así, Rezaei-Zadeh y Darwish (2016) especifican que estos antecedentes varían, según sus procesos exploratorios, de transformación y de aprendizaje de explotación.

De forma análoga, se concentran los trabajos que abordan las dos dimensiones de capacidad de absorción, potencial y realizada de Zahra y George (2002), lo que resalta la aceptación de esta división. Mientras que Mursitama (2011) concluye que lo confirma empíricamente y sugiere un proceso secuencial de potencial a realizada. Melkas et al. (2010) determinan la importancia de las dimensiones de la calidad de la información entre las dimensiones potencial y realizada. Datta (2012) indica que la capacidad *ambidexterity* es uno de sus antecedentes. Ojo et al. (2016) se focalizan en la potencial para dilucidar los factores que subyacen en las diferencias en la capacidad de absorción individual en el contexto de equipos. Y Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro (2014) valoran la transferencia, almacenamiento y recuperación de conocimiento como puentes entre las dimensiones potencial y realizada.

Finalmente, hay una tendencia a incluir en los análisis de algún tipo de capacidad de absorción (Guisado-González et al., 2017; Van der Heiden, 2016; González y García Muiña, 2014; Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro, 2014; Lerch y Müller-Seitz, 2012; Datta, 2012; Le Masson et al., 2012; Mursitama, 2011; Melkas et al., 2010), lo que extiende la aplicabilidad del constructo y aporta información de interés para que las empresas se puedan acercar a una gestión para contextos más determinados. También nuevos conceptos de impacto han sido registrados por su proximidad a nuestro concepto, destacando, entre otros, la capacidad de desabsorción para situaciones de innovación radical, y la *ambixeterity* o capacidad de explorar y explotar conocimientos. En este sentido, la transferencia de conocimiento permite la explotación de los conocimientos existentes, mientras que su creación se asemeja a la exploración de nuevas ideas mediante la combinación de los conocimientos existentes (Kumar y Ganesh, 2009). Por lo tanto, es posible lograr un equilibrio entre “explotación y exploración” (Benner y Tushman, 2003), vinculando la transferencia y creación de conocimientos (Matsuo, 2015; Dixon, 2001).

Respecto al tercer punto, se revisan veinte publicaciones, examinándose 221 artículos. La conceptualización como *capacidad* (31%) nuevamente supera a la de conceptualización *activo* (8%). Cuando se atiende a los niveles, el *organizativo* concentra la mayor parte de los estudios (161 casos), lo que representa un 72%, seguido del nivel *inter-organizacional* (13%), el nivel *individual* (9%) y el nivel de *equipos* (5%). Finalmente, se recoge que apenas el 2% de los artículos (6 casos) usan la capacidad de absorción como la *base teórica de la investigación*.

En los escasos trabajos identificados como significantes para la capacidad de absorción en el campo de sistemas de información, encontramos una diferente temática, desde la importante revisión de Roberts et al. (2012), la relación con las características del conocimiento en entornos de innovación radical (Carlo et al., 2012), hasta las dimensiones potencial y realizada en el outsourcing de I+D (Annique Un, 2017) y la capacidad de absorción necesitada (Van der Heiden et al., 2016). También, asociamos los estudios sobre la gobernabilidad de la información social (Limaj et al., 2016) y la integración de los sistemas de información (Francalanci y Morabito, 2008) con los mecanismos de integración social.

De forma global, la revisión reconoce 43 contribuciones relevantes sobre la capacidad de absorción en la literatura de gestión del conocimiento, del capital intelectual y de sistemas

de información. Desde una perspectiva metodológica, nos interesa que, al menos en 13 ocasiones, estos trabajos recomiendan que las futuras investigaciones utilicen enfoques cuantitativos, y el uso de enfoques cualitativos en 8 ocasiones. Otras recomendaciones se refieren a la inclusión en los análisis del sector servicios (Aribi y Dupouët, 2015, 2016), de los entornos estables y dinámicos (Sun, 2010; Andersén, 2012; Datta, 2012; Aribi y Dupouët, 2016) y de la innovación incremental y radical (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014). La Tabla 2-14 muestra el conjunto de revistas, hasta 19 diferentes, que contribuyen a la formación de este marco teórico, donde destaca, principalmente, la publicación *Journal of Knowledge Management*.

Tabla 2-14. Distribución de las revistas para los artículos relevantes de la revisión

Títulos de revistas	Forma la base teórica del artículo
1. <i>Journal of KM</i>	13
2. <i>KM Research and Practice</i>	4
3. <i>International Journal of KM Studies</i>	4
4. <i>The Learning Organization</i>	3
5. <i>MIS Quarterly</i>	2
6. <i>Journal of Engineering and Technology Management</i>	2
7. <i>The Electronic Journal of KM</i>	2
8. <i>Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management</i>	2
9. <i>Journal of Intellectual Capital</i>	1
10. <i>Journal of Information Technology</i>	1
11. <i>Information and Management</i>	1
12. <i>Knowledge and Process Management: The Journal of Corporate Transformation</i>	1
13. <i>Journal of Information and KM</i>	1
14. <i>International Journal of KM</i>	1
15. <i>VINE: The Journal of Information and KM Systems</i>	1
16. <i>The IUP Journal of KM</i>	1
17. <i>KM: An International Journal</i>	1
18. <i>Intangible Capital</i>	1
19. <i>International Journal of Knowledge Society Research</i>	1
Total	43

Fuente: Elaboración propia.

En cuarto lugar, los análisis de contenido transversal nos confirman que el uso exclusivo de la reconceptualización de Zahra y George (2002) en la literatura de gestión del conocimiento, del capital intelectual y de sistemas de información es, en cierto modo, sustitutiva de la aportación de Cohen y Levinthal (1990) como referencia general de la capacidad de absorción. Es decir, su utilización no implica unas líneas de investigación nuevas o diferenciales, así no se registra ningún resultado como *base teórica del artículo*.

La consolidación e influencia de este trabajo es tal que forma con el trabajo seminal una referencia incuestionable. Así, estuvo presente en 37 de los 43 artículos en donde el concepto de capacidad de absorción constituyó la *base teórica del artículo*, correspondiente con el 86% del total. Por otra parte, la presencia de Todorova y Durisin (2007) fue de 22 de los 43 artículos, representando el 51% del total, indicando que es una referencia significativa en esta literatura.

En definitiva, se observa una tendencia de las investigaciones a mirar hacia la capacidad de absorción como un proceso no lineal (Aribi y Dupouët, 2016; Todorova y Durisin, 2007), donde las relaciones de retroalimentación o *feedback loops* entre las fases son objeto de un alto interés (Patterson y Ambrosini, 2015). Al igual que sobre las dimensiones potencial y realizada de la capacidad de absorción (Annieque Un, 2017; Mursitama, 2011; Volberda, et al., 2010), en el alcance de los mecanismos de integración social (Filenga et al., 2016; Limaj et al., 2016) y de otros factores contextuales o moderadores. Finalmente, la importancia de las rutinas organizacionales (Paulsen y Hjertø, 2014; Carlo et al., 2012; Filippini et al., 2012; Zahra y George, 2002), y las conceptualizaciones de meta-rutinas internas y externas (Van der Heiden et al., 2016; Lewin et al., 2011; Lewin y Massini, 2003) determinan la eficacia general de la capacidad de absorción (Van der Heiden et al., 2016) como un constructo multidimensional (Santoro y Gopalakrishnan, 2015; Volberda et al., 2010; Todorova y Durisin, 2007).

En el capítulo siguiente, “*Marco conceptual: Modelo de la capacidad de absorción en la empresa*”, se presenta, a partir de las principales necesidades que se derivan en este capítulo, el razonamiento teórico que profundiza en las referencias aquí revisadas, aportando nuevos desarrollos, para justificar el diseño de un modelo propio de capacidad de absorción, que contenga originalidad y sea significativo para la investigación y práctica actuales.

Capítulo 3 . Marco conceptual: Modelo de la capacidad de absorción en la empresa

Completada la revisión de la literatura de la capacidad de absorción en los campos de la gestión del conocimiento, capital intelectual y sistemas de información, que ha proporcionado el cuerpo teórico principal de la presente investigación, este capítulo continúa con el marco conceptual que persigue el diseño y desarrollo de un modelo original de la capacidad de absorción, que permita a las empresas incrementar sustancialmente su eficiencia en la absorción de conocimiento. Con este objetivo, el capítulo se estructura en las siguientes secciones.

En primer lugar, se examina el alcance de la aplicación de la capacidad de absorción en la empresa, al identificar las carencias más significativas de la revisión efectuada. En segundo lugar, se especifican las principales aportaciones teóricas del trabajo argumentadas para superar las carencias detectadas. En tercer lugar, se razonan y descomponen las principales partes del modelo original, relacionándose con las cuatro fases de la capacidad de absorción (exploración, asimilación, transformación y explotación de conocimientos).

De esta forma, se presenta la formulación completa de la capacidad de absorción bajo un enfoque novedoso, que pone la atención en el punto de vista de la empresa, en la efectiva aplicación. De sus implicaciones se extraen las correspondientes hipótesis y la representación del modelo propuesto. Finalmente, se valoran unos supuestos especiales que aportan nueva información sobre el comportamiento del modelo.

3.1. Identificando carencias en la literatura revisada

El conocimiento juega un papel central en la economía basada en el conocimiento, más particularmente, en la economía de la innovación y la colaboración. Esto es así porque impulsa la productividad, el crecimiento y la supervivencia de las compañías (Bloodgood, 2015; Kane, 2010). Como la efectividad de las organizaciones se origina en el conocimiento de sus miembros, su participación en el intercambio de conocimientos, los encuentros cara a cara entre los trabajadores o por el despliegue de las comunidades de prácticas en entornos virtuales, entre otros; todo esto se ha convertido en una de las estrategias más importantes para las organizaciones que desean gestionar eficazmente sus activos de conocimiento (Israilidis et al., 2015).

Una razón por la que estos conceptos no han sido relacionados con las fuentes externas de conocimiento está justificada porque la investigación teórica y empírica sobre el papel de la capacidad de absorción se ha preocupado, en mayor medida, por las actividades internas de la empresa. Las fuentes externas de conocimiento sólo juegan un papel complementario en la teorización previa acerca de la capacidad de absorción (Chesbrough, 2006; Chesbrough y Crowther, 2006). Otro motivo es el obstáculo provocado por la ambigüedad en torno a su definición y falta de claridad en relación con la operatividad y medición de la construcción empírica (Zahra y George, 2002). Aunque esto es un reto para los investigadores académicos, para los gerentes que pretenden invertir en la capacidad de absorción de sus empresas es aún mayor (Hoyvarde, 2013).

Las empresas que persiguen mejorar sus conocimientos mediante fuentes de conocimiento externo, deben ser conscientes de la importancia de poseer conocimientos previos relacionados con los que se desean adquirir (Lane et al., 2006; Zahra y George, 2002; Cohen y Levinthal, 1990). Las organizaciones que acumulan más conocimiento interno deben aumentar su capacidad de absorción, pero puede causar a su vez un conjunto de rutinas que limite su innovación (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014).

Desde la perspectiva de la economía de la innovación, la enseñanza puede ser considerada como el proceso de *spillover* que puede entenderse como propagación, desbordamiento o, incluso, contagio de conocimiento; se trata de un término de economía para representar la difusión de conocimientos (Fukugawa, 2015). El *spillover*, conforme a Ferenhof (2016), se refiere a los flujos de conocimiento que pueden apoyar la innovación y que

pueden ocurrir cuando las empresas transfieren conocimientos, que abarcan tanto a la tecnología como al know-how de las filiales por algún tipo de fugas, y que es absorbido por las empresas. Los solapamientos de conocimiento entre los conocimientos internos de una organización y el conocimiento externo que se buscan es un elemento clave de la capacidad de una organización para absorber nuevos conocimientos externos (Bloodgood, 2015).

Asimismo, tiene interés resaltar que la absorción puede pretender otros objetivos, como la adquisición de nuevas habilidades. Es decir, en la empresa no tiene por qué ir exclusivamente dirigida hacia la innovación, ahora bien, que lo logre dependerá posteriormente de otras particularidades de la empresa. En este sentido, los investigadores revelan que una capacidad de absorción realizada es poco probable sin ser fomentada por la transferencia y el almacenamiento de nuevos conocimientos y, por lo tanto, exige la potenciación de sus factores facilitadores. Esto es posible porque hay relativamente pocos estudios (Aribi y Dupouët, 2016; Volberda et al., 2010; Todorova y Durisin, 2007; Lane et al., 2006; Zahra y George, 2002; Cohen y Levinthal, 1990) que traten de describir cómo funciona la capacidad de absorción. Es cierto que, a pesar del creciente interés por la capacidad de absorción, pocos han capturado la riqueza y multidimensionalidad que encierra el proceso de la capacidad de absorción (Santoro y Gopalakrishnan, 2015; Volberda et al., 2010; Todorova y Durisin, 2007).

Si realizamos una síntesis de las 43 contribuciones, identificadas en la revisión de la literatura como muy relevantes en el campo de la gestión del conocimiento, del capital intelectual y de sistemas de información, podemos clasificar los trabajos que efectivamente tratan de aportar novedades sobre su funcionamiento. En un primer grupo, los que exploran las piezas internas de la capacidad de absorción, en particular, el modelo no lineal y los bucles de retroalimentación de Aribi y Dupouët (2016) y el efecto moderador de los mecanismos de integración social según los modelos de Zahra y George (2002) y de Todorova y Durisin (2007), realizado por Filenga et al. (2016). Este interesante trabajo soporta problemas en la muestra utilizada que dificultan sus conclusiones. Adicionalmente, sobre los mecanismos se incluyen los estudios de Limaj et al. (2016) y Francalanci y Morabito (2008).

En un segundo grupo, encontramos los trabajos sobre la tipología de la capacidad de absorción (Guisado-González et al., 2017; Annique Un, 2017; Van der Heiden, 2016;

González y Garcia Muiña, 2014; Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro, 2014; Lerch y Müller-Seitz, 2012; Datta, 2012; Le Masson et al., 2012; Mursitama, 2011; Melkas et al., 2010) cuyas especificaciones y características pueden ayudar a las empresas a enfrentarse a la diversidad competitiva a lo largo del tiempo. Podemos citar, por ejemplo, a Mursitama (2011) para la capacidad de absorción potencial y realizada en situaciones de economías emergentes o a Le Masson et al. (2012) para contextos de innovación radical. También incluimos a los que investigan sobre sus antecedentes en distintos niveles (Lowik et al., 2017; Lowik et al., 2016; Rezaei-Zadeh y Darwish, 2016; Santoro y Gopalakrishnan, 2015; Ojo et al., 2014). Y, por último, los que la trabajan como una rutina (Paulsen y Hjertø, 2014; Filippini et al., 2012; Carlo et al., 2012).

En un tercer grupo, donde se observa la riqueza de la capacidad de absorción como medio para explicar importantes constructos para las empresas, como la innovación (Batarseh et al., 2017; Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014; Serradell y Grau, 2013; Pai y Chang, 2013; Wang y Han, 2011; Tseng et al., 2011), el aprendizaje (Hagemester y Rodríguez-Castellanos, 2010; Kale y Little, 2005; Nieminen, 2005), los procesos de gestión del conocimiento (Ly y Lai, 2017; Costa y Monteiro, 2016; Sun, 2010), las capacidades dinámicas (Denford, 2013; Noblet et al., 2011), el capital intelectual (Aribi y Dupouët, 2015), la capacidad protectora (Andersén, 2012) y el contra-conocimiento (Cegarra-Navarro et al., 2015). Finalmente, encontramos tres revisiones (Senivongse et al. 2017; Mariano y Walter, 2015; Roberts et al., 2012) y una aportación teórica sobre la gestión del conocimiento en pequeñas y medianas empresas (Grandinetti, 2016).

Adicionalmente, es interesante apuntar que solamente seis aportaciones son teóricas (Grandinetti, 2016; Rezaei-Zadeh y Darwish, 2016; Ojo et al., 2014; González y Garcia Muiña, 2014; Andersén, 2012; Nieminen, 2005), siendo la mayoría de los estudios empíricos diferentemente distribuidos entre cualitativos (nueve artículos) y cuantitativos (diecinueve artículos), y uno con un enfoque mixto (Denford, 2013). De estos últimos, cuatro son investigaciones longitudinales (Guisado-González et al., 2017; Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014; Filippini et al., 2012; Lerch y Müller-Seitz, 2012). Por tanto, globalmente, se recoge la necesidad de una mayor investigación en el área, tanto de argumentos teóricos como especificación y contrastación empírica. Así, mientras se manifiesta que estos trabajos contribuyen de forma significativa y extensa a profundizar en el papel y funciones de la capacidad de absorción en innumerables supuestos, no alcanzan a satisfacer nuestro objetivo de esclarecer y descifrar su funcionamiento en el

interior de las empresas. Se puede afirmar que existe una importante carencia en la literatura de la capacidad de absorción para guiar su efectiva aplicación en las organizaciones, siendo esta ausencia, uno de los aspectos que se consideran en el modelo de investigación de esta tesis doctoral.

Esta conclusión ya ha sido señalada por investigadores de este campo, como Aribi and Dupouët (2016). Similarmente, Filippini et al. (2012) declaran que poco se sabe acerca de todo el proceso por medio del cual las empresas aplican la capacidad de absorción. También, en esta línea, Volberda et al. (2010, 16) se manifiestan claramente y sentencian que “examinando los diferentes efectos de los antecedentes organizativos sobre las dimensiones de la capacidad de absorción, no solamente se debería clarificar cómo la capacidad de absorción puede ser desarrollada, sino también revelar porqué las empresas tienen dificultades en gestionar las dimensiones exitosamente”. Por tanto, podemos concluir que es necesaria una clara perspectiva de la capacidad de absorción enfocada en la visión de la empresa. Por ello, a continuación, exploramos el grado de avance de los estudios sobre la aplicación en la empresa de la capacidad de absorción.

3.2. La aplicación de la capacidad de absorción en la empresa

La tecnología es un medio y, su disposición, permite a la organización afrontar los nuevos retos empresariales. Desafíos a los que deben enfrentarse para sobrevivir o mantener el éxito presente. Cuando no compiten en contextos altamente cambiantes e inciertos, se encuentran en entornos estables pero con mercados abiertos y competidores globales o electrónicos. La sobreinformación y la exigencia de clientes conectados son una constante en el comercio moderno. En contraposición, la capacidad de absorción puede contribuir con nuevas ventajas para la organización en este entorno abierto, únicamente si la empresa está preparada para ello. Más aún, la investigación académica acuña nuevos términos que también deben aprender a aplicar y valorizar, entre otros, la capacidad de absorción en red (Lerch y Müller-Seitz, 2012), epistémica y conceptual, respectivamente para innovaciones de naturaleza incremental y radical (Le Masson et al., 2012), e inteligente (González y Garcia Muiña, 2014), que se unen a la conocida reconceptualización de potencial y realizada (Zahra y George, 2002), así como otros conceptos relacionados; en este caso, las capacidades de exploración-explotación o

ambidexterity (Guisado-González et al., 2017; Datta, 2012) y la desabsorción (Le Masson et al., 2012).

La capacidad de absorción de conocimientos es un intangible, un “subproducto” de la I+D, según Cohen y Levinthal (1990). Como intangible es fuente de unas ventajas competitivas organizativas, siendo su gestión una prioridad para las organizaciones maduras. Alrededor de la inversión interna en I+D se desprende la capacidad de absorción, por lo que cuando es debidamente dirigida por las empresas lo reflejan invirtiendo en sus principales facilitadores. Las empresas demuestran su competencia gestionando y, análogamente, sucede con la gestión de los intangibles. En efecto, son intangibles en muchos casos ligados al desarrollo de la tecnología, en particular, del conocimiento y de la gestión del conocimiento.

Por lo tanto, seguidamente, para aproximarnos a cómo las empresas aplican la capacidad de absorción tenemos que considerar, en un primer término, que las organizaciones que mejoran su desempeño en la capacidad de absorción en la práctica son precisamente aquellas que invierten en este tipo de tecnologías de la comunicación. En un segundo término, cómo disponen los mecanismos de integración social para facilitar la conversión de la capacidad de absorción de potencial a realizada. Y, en un último término, cómo ponen en marcha otras políticas o prácticas para lograr actuar sobre estas dimensiones.

3.2.1. Inversión en tecnologías de comunicación e información

Las infraestructuras en tecnologías de comunicación e información son un aspecto relevante para la competencia global. La garantía de que la información válida pueda fluir libremente entre los compañeros es fundamental para el éxito del trabajo (Rutten et al., 2016). La integración de estas tecnologías influye en el rendimiento de las empresas, a través de la mediación de la capacidad de absorción (Francalanci y Morabito, 2008). Más aún, se asocian importantes esfuerzos de aprendizaje con las tecnologías de la información. A mayor complejidad tecnológica se requiere un continuo esfuerzo de integración de datos y de aplicaciones. En esta línea, la contributiva investigación de Aribi y Dupouët (2016) recoge cómo el papel de las tecnologías de información y comunicación como *groupware*, red social corporativa e intranets, es muy relevante en la fase de transformación, al priorizarse las reuniones de los equipos de trabajo, producción, marketing, y los diversos participantes externos, tanto colaboradores como clientes.

Datta (2012) destaca que la capacidad de conocimiento basada en las tecnologías de información modera positivamente la relación entre *ambidexterity* y la comercialización de innovaciones, señalándolo como antecedente de la capacidad de absorción realizada y potencial. Las tecnologías de la información permiten, en gran medida, mejorar la calidad de la información disponible. En este sentido, Melkas et al. (2010) relaciona de forma significativa las dimensiones de información tanto con la capacidad de absorción potencial como con la realizada. Las sociedades invierten fuertemente en tecnologías de gestión del conocimiento como una herramienta para compartir conocimiento explícito y codificar ese conocimiento para almacenarlo en documentos del sistema (Hansen y von Oetinger, 2001).

En la fundamental contribución de Jansen et al. (2005) evidencian una relación significativa entre la comunicación lateral propiciada por los interfaces a través de funciones y la capacidad de absorción en las fases de exploración y asimilación (potencial), así como en la fase de transformación (realizada). Walsham (2001) sostiene que la gestión del conocimiento no debería abandonar el uso de sistemas informáticos, porque los conocimientos explícitos deben ser transferidos entre los individuos en la organización y hacerlos disponibles para todos. Parthasarthy y Yin (1996) indican que la integración en puestos operacionales, los criterios competitivos y la relación con la gestión integrada de clientes/proveedores, moderan el impacto en el rendimiento competitivo. Siendo su uso necesario, pero no suficiente, para transformar los beneficios de la gestión integrada mediante sistemas de información en ventajas competitivas.

Mientras que el conocimiento explícito puede ser simplemente transferido de palabra o por escrito, el tácito no es capaz y requiere de otros medios de transferencia, como mediante la tutoría y el remedo de experiencias (Rutten et al., 2016). En esta línea, las teorías sobre la asimilación (Fichman y Kemerer, 1999) sugieren que la mayoría de las tecnologías de la información no pueden contribuir significativamente a los intercambios de conocimiento tácito, porque presentan una brecha de asimilación, de modo que un uso generalizado tiende a rezagarse una vez que es adoptada (Wei et al., 2015).

No obstante, se encuentran investigaciones que señalan que la tecnología persigue contribuir a compartir el conocimiento tácito. Esto es posible porque, como indica Szulanski (1996), el conocimiento implícito se comparte dentro de la organización a

través de un proceso de intercambio entre los miembros que soliciten el conocimiento y quiénes respondieron a estas peticiones. Por ejemplo, Israilidis et al. (2015) confirman el papel de las tecnologías de la información en el intercambio de conocimientos dentro de las organizaciones, por el gran conjunto de sistemas posibles para ello entre las unidades de negocio. Sin embargo, destacan que las herramientas llegan a no ser interoperables más allá de una unidad organizativa determinada, en gran parte, porque los empleados no lograban adquirir conocimientos de fuentes externas.

Kirkman et al. (2013) relacionan los medios de comunicación, como el correo electrónico, la mensajería instantánea y los repositorios de conocimiento, con un mayor rendimiento de las comunidades de prácticas globales. Pero señalando el empleo de reuniones cara a cara, videoconferencias y teleconferencias para las comunidades de prácticas con diversidad de nacionalidades. Brown et al. (2013) destacan las redes sociales como elementos individuales para la "práctica" del intercambio de conocimientos en las organizaciones, aunque los resultados fueron especialmente contrarios para aquellos que estaban en puestos de trabajo durante un largo periodo de tiempo. Así, el conocimiento codificado en un sistema de gestión del conocimiento afecta a la comunicación persona a persona. En situaciones de tareas complejas puede aumentar aún más esta interacción y, de este modo, al intercambio de conocimientos.

Andreeva y Kianto (2012) sugieren el uso simultáneo de la gestión de los recursos humanos y las prácticas de tecnologías de información, como tipos de prácticas "formales" de gestión del conocimiento, provocan altos resultados financieros. Las tecnologías de información solas disminuyen el rendimiento económico, en parte, porque a corto plazo suponen grandes inversiones y necesitan tiempo para comprobarse sus efectos positivos. No obstante, todo indica que estas tecnologías deben complementarse con prácticas de gestión de personal, ya sea con factores motivacionales vía remuneración, para lograr la creación e intercambio de conocimientos (Gloet y Terziovski, 2004; Dedrick et al., 2003). Grandinetti (2016) apoya esta cuestión, porque el conocimiento codificado debe interpretarse con la ayuda del conocimiento tácito, el cual junto a las interacciones cara a cara ayudan a disipar la ambigüedad del conocimiento codificado.

Arling y Chun (2011) encuentran que la tecnología, aunque sofisticada, no apoyaba la discusión directa de tácito a tácito. Los miembros de la organización prefieren

retroalimentaciones de persona-a-persona, como más eficaz para el intercambio de conocimientos implícitos, creatividad e innovación. Similarmente, los sistemas de gestión del conocimiento maduros que incluyen el esquema de combinación, externalización, socialización e internalización son los mejores para la creación de nuevos conocimientos.

Como se destacó en la literatura revisada, el trabajo de González y Garcia Muiña (2014) incorpora la inteligencia de negocio y las herramientas de gestión de la información de *business analytics* para enunciar una capacidad de absorción *smart* o inteligente; línea a su vez recomendada por Todorova y Durisin (2007), al aportar un proceso de captura de información valiosa en la transformación en conocimiento, más flexible y adaptable al entorno. En definitiva, las aplicaciones de la tecnología de la información y de las comunicaciones aumentan la agilidad laboral, más cuando se utilizan para el trabajo en colaboración (Breu et al., 2002). En efecto, en este contexto, Carlo et al. (2012) hallan que las innovaciones de servicio y de procesos están fuertemente influenciadas por las innovaciones de tecnologías de la información. Por tanto, la velocidad en la respuesta a los cambios es el factor de éxito que diferencia a las organizaciones modernas, y la alta capacidad de absorción lo que permite conectar satisfactoriamente con el mercado.

3.2.2. Mecanismos de integración social

Los mecanismos de integración social son esenciales en la capacidad de absorción para integrar los conocimientos externos hacia la innovación (Filenga et al., 2016; Todorova y Durisin, 2007; Zahra y George, 2002). Más aún, Aribi y Dupouët (2016) mantienen que existe un “diálogo” entre subfases no sólo en la etapa de transformación, sino también en el resto, significando que la integración social es importante para cada fase del proceso, no sólo para la transformación (Zahra y George, 2002). La comunicación social entre los miembros de fuera y dentro de la organización se plantea como un requisito esencial del sistema en la innovación abierta. Donde la gobernabilidad del sistema es el elemento crucial de la utilización del sistema de información social (Limaj et al., 2016).

Zahra y George (2002) incluyen en su modelo a los mecanismos de integración social, sintetizando que pueden agilizar el intercambio y la explotación eventual de conocimientos, de modo que su disposición reduce la diferencia entre la capacidad de absorción potencial y la realizada. Así plantean que aquellos más informales, como las redes de trabajo sociales, son útiles en los intercambios de ideas. Y los formales, más

sistemáticos, como el uso de coordinadores. Los mecanismos de integración social consiguen disminuir las barreras a los intercambios de información mientras que incrementan la eficiencia de las capacidades de asimilación y transformación.

La cualidad de la conexión entre el receptor y el analista determina la fortaleza del sistema, porque la conexión que tiene lugar entre los miembros de la entidad puede ser positiva o negativa según el nivel de conocimientos internos y el tipo de conocimiento externo (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014). El capital social desarrollado entre los socios facilita la transferencia de conocimientos entre los miembros de la red (Inkpen y Tsang, 2005). Dentro de aquel se incluyen los canales de transmisión, los mecanismos de socialización y mecanismos motivacionales, los cuales representan los principales elementos modificables para facilitar los flujos de conocimientos (Gooderham, 2007).

Sin duda, es fundamental seleccionar los mecanismos para integrar los conocimientos poseídos de las personas de fuera y dentro de los límites de las empresas (Wallin y Von Krogh, 2010). Las interacciones entre los miembros de la organización pueden hacer posible compartir esos conocimientos tácitos de manera informal y espontánea (Malhotra y Majchrzak 2012). Los intercambios de conocimientos implícitos y tácitos se facilitan por la motivación intrínseca, como la sociabilidad y la amistad (Osterloh y Frey, 2000). Por lo tanto, las relaciones sociales pueden ser el factor más importante que posibilita el intercambio de conocimiento implícito y tácito entre los empleados dentro de una organización (Yang y Farn, 2009). Y con mayor efecto en la capacidad de absorción cuando los sistemas de información permiten la integración de datos y las aplicaciones (Francalanci y Morabito, 2008).

Si bien, Sankowska (2012) y Bock et al. (2005) señalan que los empleados no comparten los conocimientos implícitos importantes debido al riesgo de perder las ventajas potenciales. Sherif et al. (2012) indican que los efectos combinados de las redes abiertas electrónicas y las redes interpersonales cercanas son críticas para el desarrollo de una capacidad de absorción potencial y realizada, así como para la creación de nuevos conocimientos. E, igualmente, Brown et al. (2013) destacan el papel de las redes sociales en el proceso de compartir, concluyendo que las personas prefieren buscar los conocimientos de las personas que los saben, en base a sus relaciones, independientemente del sistema de gestión del conocimiento de la empresa. De forma más acusada para los recién incorporados.

Grandinetti (2016) sentencia que aprovechar el capital social es otra forma de abordar las brechas de conocimiento. La capacidad de desarrollar y mantener una red de relaciones interpersonales y de relación inter-organizacional es un factor clave para el éxito empresarial. Más aún, este autor concreta que la absorción por las interacciones de los fundadores es prácticamente una parte necesaria de cualquier empresa dentro de sus fases iniciales de creación. Es decir, cuando los equipos fundan o explotan su capital social para mitigar cualquier brecha de conocimiento, que suele ser habitual en las empresas en el momento del nacimiento. En este sentido, Park et al. (2017) manifiestan que la calidad de los conocimientos adquiridos a partir de una red social tiene un impacto significativo tanto en la creatividad como en la productividad del rendimiento del trabajo. También hallan que la diversidad de conocimiento adquirido a partir de diversas interacciones de red social está fuertemente asociada con la creatividad.

Aljuwaiber (2016) manifiesta que los empleados pueden evitar depender de los sistemas de gestión de conocimiento y utilizar sus propias redes sociales informales para adquirir conocimientos. Finalmente, Limaj et al. (2016) destacan que lo importante en la utilización del sistema de información social es la gobernabilidad del mismo. De modo que las capacidades vinculadas al sistema median entre la relación positiva del uso del sistema de información social y la capacidad de absorción. Lowik et al. (2016) exploran que estos mecanismos organizativos denotan los mecanismos formales e informales que disminuyen las barreras del intercambio de conocimientos entre los individuos y aumentan la eficacia del reconocimiento, asimilación, transformación y explotación del conocimiento (Todorova y Durisin, 2007; Zahra y George, 2002).

Cuando se aborda la perspectiva de la innovación abierta, la inversión en la capacidad de absorción es un primer paso necesario para poder entrar en la innovación en cooperación con agentes externos (Hoyvarde, 2013), a fin de utilizar sus conocimientos como insumos para el proceso de innovación (Cohen y Levinthal, 1989). Mientras que Vanhaverbeke et al. (2008) manifiestan que la absorción y la innovación abierta no han sido conectadas entre sí de manera sistemática, Hoyvarde (2013) sí que la encuentra.

En la relevante contribución de Mursitama (2011) se detalla cómo la capacidad de absorción potencial se vincula a los mecanismos organizativos a través de la política de localización, a las prácticas de gestión de recursos humanos mediante la formación y

evaluación de los resultados; y a los conocimientos codificados a través de los atributos de los conocimientos, como canales para la adquisición de conocimiento y asimilación. Además, estos se asocian positivamente con el desarrollo de la capacidad de absorción realizada. Limaj et al. (2016) explican que los componentes de la capacidad de absorción se forman unos sobre otros, y median entre la relación positiva del sistema de información social y las capacidades de innovación. En síntesis, tal y como presentó Zahra y George (2002), los mecanismos de integración social contribuyen al despliegue de las fases de transformación y explotación de conocimiento de la capacidad de absorción en las organizaciones, por lo que, a continuación, se prosigue con otros estudios que tratan esta imprescindible cuestión.

3.2.3. Conversión de la capacidad de absorción potencial a realizada

Las organizaciones emplean la capacidad de absorción desde el mismo instante de su fundación. Grandinetti (2016) manifiesta que la absorción es prácticamente una parte necesaria de cualquier empresa dentro de la fase inicial, cuando los equipos fundan o explotan su capital social para mitigar cualquier brecha de conocimiento que las empresas experimentan con frecuencia en el momento del nacimiento. Es decir, desde su puesta en marcha los directivos y empleados tienen a su alrededor un potencial que pueden incorporar para mejorar su desempeño.

Así son pocos los estudios que se centran en avanzar en la explicación de cómo convertir la dimensión potencial de la capacidad de absorción en dimensión realizada en las empresas. Destaca, primordialmente, el trabajo de Jansen et al. (2005) donde señalan los mecanismos organizativos vinculados a las capacidades de coordinación para influir sobre la capacidad de absorción potencial. Asimismo, los mecanismos organizativos asociados a las capacidades de socialización para incrementar la capacidad de absorción realizada. En concreto, estos investigadores encuentran las siguientes relaciones que son de interés para esta tesis doctoral. Primero, los interfaces de comunicación lateral, como el personal de enlace, los grupos para tareas especiales o la organización del trabajo por equipos, encuentran significación positiva sobre la exploración y la asimilación. De igual manera, para la rotación en los puestos de trabajo.

Segundo, la participación en la toma de decisiones tiene significación positiva solamente sobre la adquisición y, contrariamente a su razonamiento, también con un efecto positivo

sobre la transformación. Esta última influencia parcial sobre la realizada sucede igualmente tanto en la comunicación lateral como en la rotación en los puestos de trabajo. Tercero, mientras la densidad de los vínculos o conectividad y las tácticas de socialización no tienen la significación negativa prevista, la primera registra una significación positiva sobre la asimilación. Lo que sí que encuentran es la significación positiva de las anteriores sobre la capacidad de absorción realizada. Cuarto, la formalización o grado en el que las reglas, instrucciones o procesos están formalizados o escritos, no afecta a la potencial, pero es significativamente positiva sobre la realizada. Finalmente, las rutinas en las tareas, que persigue la necesidad de poca atención en su desarrollo, están negativamente relacionadas con las fases de exploración, asimilación y transformación de conocimiento.

Estos investigadores aportan otra importante reflexión sobre los mercados turbulentos. Las organizaciones aumentan sus resultados incrementando su capacidad de absorción potencial, pero en estos mercados no siempre es lo mejor realizar todo el potencial. Aunque la capacidad de absorción realizada aumenta el porcentaje de innovación, estos productos rápidamente pueden quedarse obsoletos ante las demandas del entorno actual. Las empresas necesitan decidir sobre que potencial actuar y resolver solamente los aspectos del nuevo conocimiento recién adquirido que quieren explotar.

Ahora bien, en contraposición a las empresas que persiguen las fuentes externas y a los contextos colaborativos, una organización aislada no dispondrá de un entorno potencial al que acudir y deberá solventar las dificultades y necesidades de conocimiento por sí misma, a través de su propia estructura de trabajo. En esta línea, Filippini et al. (2012) relaciona el conocimiento y las rutinas organizativas, de modo que los trabajos sencillos permiten reconocer los nuevos conocimientos. Siendo el conjunto complejo de rutinas lo que facilita que el nuevo conocimiento se incorpore a las etapas siguientes. También Melkas et al. (2010) señalan que la calidad del conocimiento, que afecta a todas las fases, puede mejorar fácilmente la capacidad de absorción de la empresa. Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro (2014) miran hacia la transferencia y el almacenamiento de conocimientos como puentes entre las dimensiones potencial y realizada.

En concreto, la absorción de conocimientos complejos requiere de una alta interacción e interconexión entre el proveedor y el receptor del conocimiento para el desarrollo de un marco de referencia similar, que sirva de soporte para el conocimiento recién absorbido. Sin embargo, las organizaciones, y más acusadamente cuanto más pequeñas son, tienen

una capacidad limitada para sorprenderse. Es decir, aprenden por observación y tiempo, por lo que a medida que maduran, disminuye la posibilidad de descubrir en su interior de nuevo la capacidad de absorción potencial, y aumenta el valor de las fuentes externas de conocimiento.

En este punto, si atendemos al trabajo de Carlo et al. (2012) sobre la capacidad de absorción y las innovaciones de base externa, se demuestra el papel mediador de la absorción cuando es impulsada por una influencia positiva de la profundidad de los conocimientos, que, a su vez, depende de la diversidad de los mismos, especialmente en innovaciones de servicios, es decir, donde la velocidad de respuesta es muy determinante. Por tanto, las empresas conocen que deben mirar hacia el exterior para capturar los nuevos conocimientos que no disponen en su interior y, además, tienen que lograrlo con las características de diverso y especializado, y que sea capaz de complementar a los activos de conocimiento de la empresa. En definitiva, una tarea compleja y posiblemente cara, porque los recursos de conocimientos especializados, por naturaleza, son escasos, lo que no deja más opción a la empresa que disponerse para su gestión sabia y eficiente.

Por último, es de utilidad el modelo dinámico de capacidad necesaria de Van der Heiden et al. (2016), orientada hacia los objetivos deseados de absorción de la empresa. Donde el nivel deseado de la capacidad de absorción lo asemeja a la dimensión realizada. Entonces, la transición de la organización del nivel actual, por tanto insuficiente, al deseado es fundamental para el incremento de la capacidad de absorción de la empresa con el fin de lograr sus metas y objetivos estratégicos. Los autores presentan ejemplos de elementos con los que la empresa puede dirigirse para asegurar el establecimiento de un grado suficiente de capacidad de absorción. Estos son, entre otros, la formación y educación requerida adicionalmente, la mejora de las técnicas de gestión, el capital humano y el ajuste de los recursos o contratación del mejor personal calificado, así como otros ajustes en las políticas, infraestructuras y estructura organizativa.

A este respecto, a continuación, se diseña, argumenta y propone un modelo original que contribuye a esclarecer esta problemática de la capacidad de absorción del conocimiento reclamada por los principales autores. Seguidamente se expone la principal contribución teórica de la presente investigación que afronta la composición del mecanismo de integración tecnológica. En particular, de la gestión tecnológica, donde se valoran dos importantes aspectos: primero, el rendimiento del sistema y su naturaleza dinámica, y,

segundo, las estrategias hacia el exterior, como el seguimiento de las actividades colaborativas que se acercan a las fuentes externas de conocimiento más adecuadas para la organización. Inmediatamente, en las secciones siguientes, se interrelaciona el mecanismo con las fases de la capacidad de absorción con el propósito de formular las hipótesis y presentar el modelo propio para la capacidad de absorción, objetivo principal de esta tesis doctoral.

3.3. Mecanismo de integración tecnológica

Basado en el concepto de la capacidad de absorción de la organización como una capacidad meta-rutina (Van der Heiden et al., 2016; Paulsen y Hjerto, 2014; Lewin et al. 2011; Sun, 2010), se argumenta que la base de conocimientos y las rutinas explican cómo las dotaciones de conocimiento afectan a la innovación radical de fuentes externas durante un avance tecnológico (Carlo et al., 2012). La absorción de conocimientos procede de las rutinas que rigen la selección del conocimiento y la integración en la estructura de conocimiento existente (Filippini et al., 2012).

La irreversibilidad depende de las normas y sistemas de la organización (Todorova y Durisin, 2007; Zahra y George, 2002). A este respecto, Aribi y Dupouet (2016) añaden que la irreversibilidad en las fases no es absoluta, es decir, una vez que termina una fase, se puede retroceder a ella, como bucles de retroalimentación, pero nunca se retrocede a esa fase por completo. Por este motivo, el mecanismo de integración tecnológica se postula como una estructura dinámica que recibe el conocimiento externo y actúa en sintonía con él. Además, conecta las nuevas necesidades de conocimiento interno con las fuentes externas de conocimiento disponibles, en nuestro caso, con aquellas colaborativas que la empresa establece. Sus funciones se relacionan con la escucha activa del exterior, la transferencia del conocimiento relevante, y la gestión de los procesos de retroalimentación; en definitiva, de la comprensión y seguimiento de las fuentes de conocimiento externas.

De la revisión de la literatura anterior, Aribi y Dupouet (2016) resumen dos puntos de amplio consenso en la literatura principal de la capacidad de absorción. Primero, todos los autores presentan la capacidad de absorción como un proceso que se desarrolla a lo largo del tiempo y que puede involucrar a los diferentes agentes de la organización. Segundo, a pesar de las diferencias entre sus modelos propuestos, en todos se pueden

distinguir unas fases principales alrededor de la exploración, transformación y explotación.

La capacidad de absorción como meta-rutina, integrada en un comportamiento organizativo repetitivo, es propiamente una capacidad de absorción inmediata. Las organizaciones cuando programan innumerables actuaciones de formación, proyectos en colaboración o actividades externas poco relacionadas, entre otras, esperan una pronta y beneficiosa aplicación de lo aprendido a los fines del negocio. La absorción de conocimientos se basa en rutinas que rigen la selección del conocimiento y la integración en la estructura del conocimiento existente. Las empresas tienen que lidiar con la paradoja de que las rutinas simples aumentan el reconocimiento de los nuevos conocimientos, mientras que un conjunto complejo de rutinas facilita su incorporación en las etapas subsiguientes (Filippini et al., 2012). Recuérdese que las rutinas más simples, según Jansen et al. (2005), afectan de forma negativa a las fases de exploración, asimilación y transformación de conocimientos. De esta forma, una absorción poco compleja o leve, asimilada bajo los márgenes previstos, puede fácilmente integrarse en los procesos sin necesidad de inversiones materiales.

Una absorción ligada a reflexiones más complejas puede parecer que conlleva menor riesgo, al significar mayor tiempo para validar el conocimiento. Sin embargo, el tiempo es un factor de producción en la economía del conocimiento. Si debemos esperar para obtener beneficios puede que, más adelante, se produzcan fenómenos de obsolescencia del conocimiento. Los recursos de conocimiento actuales que se emplean permiten valorarlos como fuentes de conocimiento que están siendo rentabilizadas. Las que no se usan, se acumulan como recursos de conocimiento flexibles, que pueden ser más difícilmente “aplicables”, pudiendo ser útiles más tarde para generar nuevos resultados.

La noción de "transferencias rápidas" denota las transferencias cuando se requiere un esfuerzo para diagnosticar y superar dificultades (Szulanski, 2003). Aunque todas las transferencias de conocimientos requieren cierto grado de esfuerzo y pueden experimentar ciertas dificultades, algunas de las transferencias experimentan significativamente más dificultades que otras. Las transferencias con problemas significativos son probables que superen las eventualidades típicas de la transferencia y, por lo tanto, tienen más probabilidades de ser notadas.

Grandinetti (2016) expone que el conocimiento puede ser absorbido, en su forma pura, a través de una codificación. La cual es inalterada por las relaciones con partes externas, en cuanto tenga destreza en su capacidad de codificación. Así, puede verse cómo la organización intercepta el conocimiento codificado externo para confirmarlo en la memoria, todavía en forma codificado. En el polo opuesto, de conocimiento tácito a su conversión tácita, Nonaka y Takeuchi (1995) señalan a la conducción de la interacción, que depende de las relaciones y de la calidad de las interacciones entre los participantes.

El conocimiento tácito es una forma de conocer que está ligado a las acciones porque se constituye a través de éstas (Orlikowski, 2002). El aprendizaje de este conocimiento normalmente requiere de la experiencia directa o aplicación real del destinatario, mientras que el conocimiento explícito o declarativo puede ser adquirido por la mera actividad cognitiva (Cohen y Bacdayan, 1994). Su transferencia cuando está incrustado en una práctica o proceso se ve facilitada por la observación de su rendimiento real (Szulanski y Jensen, 2016; Tsoukas, 2009).

Otra forma de absorción se origina cuando las relaciones sirven como vehículo para la adquirir conocimientos codificados, donde la dimensión tácita es importante para interpretar el conocimiento codificado (Grandinetti, 2016). Así el conocimiento tácito y las interacciones cara a cara ayudan a disipar la ambigüedad del conocimiento codificado (Grandinetti y Tabaco, 2015). Asimismo, el conocimiento organizativo puede integrarse en una red de tarea-tarea o rutinas, como patrones repetitivos de tareas interdependientes realizadas por el conjunto de los miembros (Feldman y Pentland, 2003).

Las rutinas son mecanismos para la transferencia de conocimientos (Argote y Fahrenkopf, 2016) y su eficacia depende de varios factores, como la identidad compartida (Kane et al., 2005) y la propiedad común (Darr et al., 1995). Siguiendo a Cohen y Levinthal (1990), considérese que las rutinas se desarrollan en campos relacionados de conocimiento. Para las áreas distantes, o nuevas, es necesario crear la capacidad de absorción. En esta línea, con el propósito de la identificación de las rutinas vinculadas al proceso de absorción se espera contribuir al fenómeno estudiado, mostrando, primero, las que se relacionan alrededor de las acciones y, segundo, las que se vinculan con el análisis o sistema.

En primer lugar, las acciones de trabajo o específicas de absorción, que conecta la decisión de la organización y la mejora de la capacidad de absorción potencial. Desde el

punto de vista de la economía de la innovación, las actividades de I+D, las alianzas y la cooperación pueden ser apreciadas como el proceso de propagación, que es un término de economía para representar la difusión de conocimientos. A diferencia de los activos físicos, el conocimiento es difícil de ser apropiado y fácilmente difundido en la economía a través de diversos canales (Fukugawa, 2015). Según Cohen y Levinthal (1990), los usuarios de conocimientos no pueden beneficiarse de la extensión de la transmisión de conocimientos de forma gratuita. Lo fundamental es la capacidad de absorción, lo que plantea a los recursos internos del usuario para identificar, asimilar, valorar y explotar las fuentes externas de conocimiento. Para ello la organización debe programar y ejecutar acciones que las acerquen a ellas de forma paulatina como, por ejemplo, los acuerdos de colaboración tecnológica.

En segundo lugar, la gestión tecnológica como un sistema que pretende integrar lo absorbido en la estrategia, como el paso final para el seguimiento de objetivos y prioridades. Esta separación contribuye a una mejor aplicación y entendimiento de esta capacidad en la empresa, aportando una visión sistémica, estratégica del fenómeno, que propone nuevas soluciones para la literatura revisada. La cual estaba centrada en discusiones teóricas alejadas de la realidad empresarial. Así, este modelo integra la capacidad de absorción como proceso formado por cuatro fases: exploración, asimilación, transformación y explotación, al tiempo que atiende a sus dimensiones potencial y realizada, como aproximación que permite una mejor gestión del proceso.

Por lo expuesto, a continuación, se argumentan con mayor grado de detalle las acciones que al combinarse conforman el mecanismo de integración tecnológica, la gestión tecnológica y el mantenimiento de las estrategias hacia el exterior. Lo cual es realmente significativo porque este mecanismo mira hacia el exterior, y la tecnología es un factor de competencia. La empresa actuando de forma proactiva busca proyectar nuevas ideas, contribuyendo de forma original a la conversión de la dimensión potencial a la realizada. Por ello, este nuevo mecanismo es substancialmente diferente del mecanismo de integración social, vinculado a las redes sociales y a prácticas como la conectividad y las tácticas de socialización que, en definitiva, miran hacia el interior, a la eficacia del sistema, pretendiendo una adaptación de la empresa. Es decir, tener una capacidad para ser más flexible y adaptable que permita responder o actuar de forma reactiva, con menos barreras al intercambio del conocimiento.

3.3.1. Gestión tecnológica

Entendemos la gestión tecnológica como un sistema de integración en la estrategia empresarial, enfoque que supone una importante aportación de esta investigación. Es así, en primer lugar, porque la coordinación de los recursos de conocimiento que permite, aporta una visión estratégica a la capacidad de absorción, enriquece la literatura existente y contribuye con nuevas argumentaciones de interés para académicos y profesionales. En segundo lugar, el proceso de absorción es complejo, puesto que son muchas las actividades externas que desarrollan las organizaciones en el ejercicio habitual de sus negocios. La dimensión estratégica contribuye a conocer mejor cómo las empresas deciden e implantan los proyectos, entre ellos, los adscritos a la I+D o a la puesta en marcha de nuevas plantas de producción, y, consecuentemente, puede influir significativamente en la innovación y en los resultados empresariales.

La organización tiene que asegurarse que los miembros de la organización están absorbiendo lo que la empresa quiere que se absorba. Es decir, existe una voluntad, una gestión o dirección del proceso de absorción. El equipo responsable de la gestión tecnológica se basa en tomar decisiones porque existe un sistema de producción, al que hay que integrar o no el conocimiento generado. En lugar de secuencial, funciona como un sistema en paralelo, integrando la innovación con el trabajo, lo que puede lograr altos resultados. Es, por tanto, un sistema que identifica conocimiento para posteriormente integrarlo en la actividad y cumplir la estrategia definida.

Mención especial requiere el carácter intangible de la capacidad de absorción. Así, Cohen y Levinthal (1990, p. 149) esgrimen en su conclusión: “la capacidad de absorción es un intangible y sus beneficios son indirectos”. Paralelamente, como se documentó en la revisión del capítulo anterior, la conceptualización preferente en la más reciente investigación es atender a la capacidad de absorción como una capacidad más que un activo (Mariano y Walter, 2015; Roberts et al., 2012). Aunque valorar los stocks de conocimiento, especialmente los más específicos, que se relacionan con la posesión de unas altas capacidades de absorción es de interés, se adopta como una capacidad caracterizada por su perfil dinámico. Este perfil modificable y, en cierta medida, más desconocido, provoca que la capacidad de absorción sea un elemento estratégico de primer orden que contiene ciertas claves reveladoras para explicar las importantes decisiones de las organizaciones innovadoras sobre las inversiones en I+D. El objetivo

de este planteamiento es contribuir con nuevas argumentaciones que explican cómo las empresas actúan para gestionar las diferentes situaciones que las conducen a influir positivamente sobre sus resultados organizativos.

El papel activo que desde la dirección se hace operativo para facilitar la integración de conocimientos, se considera, en este trabajo, crucial para esclarecer el proceso de absorción. Aribi y Dupouët (2016) registran el influyente papel de un comité tecnológico o grupo reducido de directivos específicamente reunido para realizar el seguimiento de las actividades de I+D. Si atendemos el término integración del conocimiento, como en investigaciones en el ámbito de los servicios asistenciales, éste se usa para describir el proceso de combinar los conocimientos de una amplia variedad de fuentes, incluyendo los usuarios de los servicios, para apoyar el proceso de toma de decisiones involucradas en la prestación de servicios a individuos (Jang, 2013; Austin, 2008). Esta definición pone énfasis en la búsqueda de conexiones entre el conocimiento basado en la práctica tácita, analizados críticamente desde la investigación publicada, y otros datos relacionados con los resultados obtenidos y los comentarios de los clientes (Austin, 2008).

Más aún, la estrategia de la empresa hacia la capacidad de absorción se ha destacado anteriormente en trabajos como Müller-Seitz (2012), Li y Kozhikode (2008), Lane et al. (2006) o Barkema y Vermeulen (1998). En este sentido, el modelo dinámico de Van der Heiden et al. (2016) recoge un estado de transformación que permite a la empresa guiar su transición desde su situación de absorción actual hacia la deseada o realizada, a través de un plan de acción estructurado. Los autores miran hacia las meta-rutinas internas y externas, tales como la transferencia de conocimiento externo hacia el interior de la empresa o la reflexión de prácticas anteriores y sustitución por prácticas mejoradas, para permitir el desarrollo progresivo de la capacidad de absorción a lo largo del tiempo.

Esta sección se estructura alrededor de dos puntos. Primero, se argumenta sobre la capacidad de absorción y la necesidad de un intenso rendimiento del sistema. Segundo, se aborda la naturaleza dinámica de la capacidad de absorción para que permita el ajuste a los cambios respecto al uso de las fuentes de conocimiento sobre la innovación.

3.3.1.1. Necesidad de un alto tratamiento del conocimiento

Cuando la capacidad de absorción de conocimientos se crea o persigue de forma consciente significa que, como práctica ligada en muchos casos con la innovación, puede mejorarse. No obstante, la absorción a pequeña escala que sucede en la organización entre las operaciones diarias, suele quedar fuera del control exhaustivo de la dirección de la empresa.

Este trabajo expone y argumenta que la capacidad de absorción es una capacidad que exige un alto rendimiento o funcionamiento del sistema, es decir, para que pueda causar efectos desde el punto de vista operativo o procesal. En este sentido, no implica una contribución directa en los resultados. Se habla, por tanto, del tratamiento de la información en el sistema. Representando que permita alcanzar un nivel de desempeño suficiente para incorporar la información externa suficiente como para que plantee cuestiones de cambio o adaptación. Este posible rendimiento del sistema requiere un alto tratamiento del conocimiento, capaz de materializar los potenciales cambios sugeridos por la absorción. Y significa que el sistema tiene un complejo desempeño y actividad alrededor del cambio. Es decir, la valoración e incorporación de alternativas implica un alto análisis y previsión.

Una elevada capacidad para procesar el conocimiento es lo que proporciona un mayor potencial a la compañía, en sí mismo como un elemento para la innovación. A través de esta capacidad, se pueden prever y diseñar las acciones más convenientes a implementar en la empresa, según cada caso. En principio, las acciones que faciliten la secuenciación o la irreversibilidad de las fases de la absorción, y donde las funciones de I+D son un claro potencial que pretenden ser realizadas para influir sobre los resultados. Si el potencial que se encuentra más allá de los límites de la organización se capta, pero no se retiene en forma de conocimiento procesado, puede que, finalmente, salga de la empresa sin ser convenientemente explotado.

Bajo este enfoque, la gestión tecnológica es un facilitador entre la actividad potencial, como desarrollo y tramitación de patentes o compra de licencias, y la realizada, logro de innovaciones. Si bien las acciones del trabajo de absorción están destinadas a incrementar el potencial de la empresa a través de la concreción de hábitos y, posteriormente, de las rutinas positivas más adecuadas para cada objetivo. Por ejemplo, planificando un aumento en el presupuesto de las actividades de I+D que permitan ampliar el equipo

técnico o la negociación de acuerdos de colaboración. En ningún caso, se debe confundir la búsqueda de las rutinas positivas que permiten la transferencia del conocimiento valioso para la organización, con el trabajo rutinario, el cual está negativamente relacionado con la capacidad de absorción potencial, vinculada con las fases de exploración y asimilación (Jansen et al., 2005). Para ello, la integración de la gestión tecnológica en la estrategia se presenta como la encargada de gestionar el nivel adecuado de tratamiento del conocimiento del sistema que permita la adaptación. Igualmente, se debe valorar su factor dinámico, como inteligencia o estrategias de innovación, que va inherentemente unido a la orientación para la toma de decisiones posteriores, de modo que se reduzca la distancia o barrera entre las potencialidades y lo que se planifica realizar.

3.3.1.2. Necesidad de la capacidad dinámica ante el entorno competitivo

Las capacidades dinámicas son esquemas aprendidos y estables de las actividades colectivas por medio de las cuales la organización es capaz de generar y modificar constantemente sus rutinas operativas en búsqueda de una mayor eficacia (De Pablos-Heredero y Berzosa, 2012; Woiscehyn y Daellenbach, 2005). Según Hu y Chang (2008), sus componentes principales son cuatro. Primero, la habilidad para detectar el entorno y entender las necesidades del cliente mejor que los competidores (Amit y Schoemaker, 1993). Segundo, la función de la capacidad de absorción para capturar y utilizar el conocimiento externo (Cohen y Levinthal, 1990). Tercero, la habilidad para integrar diversos patrones de interacción a través de la contribución, representación e interrelación (Okhuysen y Eisenhardt, 2002). Y cuarto, la habilidad para desarrollar nuevos productos y mercados, a través de una coordinación de la orientación estratégica, innovadora con los comportamientos y procesos innovadores (Wang y Ahmed, 2004).

La competitividad en un mercado global ocasiona que la empresa mantenga todas las potencialidades que puedan proporcionar sus miembros, convenientemente activadas para afectar a los resultados. Mientras que las rutinas son un gran soporte para el mantenimiento operativo de la organización, el futuro difícilmente puede predecirse, por lo que conviene disponer de cierta flexibilidad organizativa. Las compañías no pueden conformarse con mantener a largo plazo las soluciones previstas, óptimas o persistentes en los contextos estables y aprendidos, necesitan prepararse para el cambio. El conocimiento nos permite interpretar las situaciones incorporando siempre los nuevos aprendizajes asimilados. Considerando que el entorno raramente permanece estático de

forma indefinida, son las interacciones contextuales las que obligan a los diferentes agentes involucrados a estar alerta e interpretarlas, significando que las organizaciones que persiguen construir capacidades dinámicas se encuentran en mejor posición para alcanzar las ventajas competitivas vinculadas.

En la literatura revisada encontramos relevantes trabajos donde la capacidad de absorción y las capacidades dinámicas han concurrido como conceptos relacionados, entre otros, Aribi y Dupouët (2016), Pai y Chang (2013), Denford (2013), Noblet et al. (2011), Wang y Han (2011), Volberda et al. (2010) o Kale y Little (2005). Las capacidades dinámicas permiten a la empresa adaptarse y cambiar. Para ello se tiene que poseer un potencial modificable. Bajo este enfoque, el proceso de absorción permite a las empresas lograr nuevas configuraciones de recursos y construir novedosas competencias (Teece, 2007). Así, el nuevo resultado se tiene que crear por el propio dinamismo de la inteligencia. La absorción recoge, por tanto, uno de los pilares del pensamiento. Desde un plano ideal hasta la práctica, es decir, plantear cómo se puede integrar dos situaciones, una existente y otra procedente de una fuente externa. Para lo cual existen diferentes caminos y al optarse por uno, el resto se vuelven potenciales.

Asimismo, la respuesta puesta en marcha puede modificarse hasta el punto de advertirse como más eficaz otra solución, por su propio dinamismo. Cuando se está cambiando se desconocen los resultados siguientes, permitiéndose la adaptación o corrección, al contrario que con una rutina aprendida, e, incluso, si la conclusión final es inferior a la original, se puede retrotraer al inicio. De esta forma, una cosa es la rutina de absorber, esto es, acercarse a las diferentes fuentes de conocimiento; y otra cosa el proceso dinámico de su aplicación, pudiendo obtenerse diferentes efectos: no cambiamos, cambiamos o solo una parte de cómo lo hacíamos antes. La empresa ejecuta una rutina, la absorción de conocimiento, y su aplicación es dinámica.

El carácter dinámico de la gestión tecnológica está determinado por la función analítica para la creación de las estrategias de innovación. De esta manera, cuando se plantea la construcción de esta capacidad rodeada, en muchos casos, por circunstancias marcadas por cooperaciones externas, debe valorarse imprescindible que esté conectada con el establecimiento de los objetivos técnicos y empresariales. Los miembros competentes de la empresa deben identificar claramente cuáles son los objetivos que más valor pueden aportar, los que requieren más recursos o urgencia, incrementales o radicales, e, incluso,

las oportunidades temporales; de modo que la organización pueda mejorar el conocimiento interno de los proyectos de I+D sin interpretaciones erróneas.

La gestión tecnológica, para las pequeñas empresas, considérese la gestión del talento, puede proyectar el desarrollo de una nueva acción, como puede ser todo lo relativo a una patente. En función del potencial disponible y del rendimiento del sistema, selecciona recursos, tiempo y talento para generarla. Puede decidir una estrategia de innovación en la compra de licencias relacionadas o formación adicional para los técnicos involucrados. El sistema, por sí, almacena el potencial procedente de otras fuentes de conocimiento, creando soporte para la propia gestión tecnológica. Una vez que la patente se utiliza, el sistema de conocimiento la une a una estrategia de innovación, en este caso así efectiva. En el enfoque dinámico, el resto de funciones organizativas, como producción, marketing, u otras, crean diferentes estrategias que pueden llevar igualmente al sistema a un alto rendimiento para, de este modo, sustituir, alterar lo afectado e integrar lo recibido. Por ejemplo, si observan la necesidad de contratación de personal, o de intercambiar información con clientes o proveedores.

La gestión tecnológica tiene, por tanto, unos caracteres de alto rendimiento y dinámicos. Así, por ejemplo, puede ser capaz de acumular los conocimientos y, al mismo tiempo, no integrarlos, como si de un sistema pasivo se tratase, con poca profundidad para movilizar nuevos cambios. Es el caso, por ejemplo, de una organización que puede disponer de características críticas en la gestión tecnológica, como personal con titulación de doctor con una visión exterior que se enfrentan a una cultura reactiva al cambio o un departamento de I+D que registra patentes que no son explotadas. Cuando la organización recoge mucho conocimiento, produce y crea muchas innovaciones es un sistema tecnológico y altamente competitivo, caracterizado por activadores que disparan o transforman, activando una estrategia potencial que se transforma en realizada.

Asimismo, una gestión tecnológica altamente dinámica se caracteriza por desplegar las estrategias de innovación que, en mayor medida, conviertan las potenciales en realizadas. En contraposición, una gestión tecnológica altamente pasiva ocasiona que las acciones de trabajo de absorción caigan en intensidad, dirigiendo las entradas de conocimiento, o el nuevo creado, hacia los repositorios, bases de datos o, genéricamente, al almacén de conocimientos. La I+D se dirige hacia las patentes con la ayuda del estudio de la innovación, que añade la letra i a su modelo (I+D+i).

En cierta medida, la representación entre potencial y realizada puede concluir que la empresa es un obstáculo para los resultados, al crear un muro entre ambas. El muro significa una interpretación de la capacidad de absorción de la empresa o, simplemente, de su factor de absorción. Este indicador es la pendiente que muestra el porcentaje de uso de la absorción real sobre la potencial (Pai y Chang, 2013; Zahra y George, 2002). Cuando es alto, las empresas son capaces de utilizarlo eficientemente. De esta manera, poco potencial pero que está siendo realizado, implica un débil muro y la existencia de alta absorción. En contraste, mucho potencial y poco realizado, se relaciona con fuentes de conocimiento de las que extensamente se almacenan conocimientos, sin más.

En este sentido, la poca absorción, o la empresa comportándose como un sólido muro, impiden su realización en resultados económicos. Por lo dicho, en virtud del paso primero de generación de conocimientos, toda empresa busca el crecimiento de su potencial. Posteriormente, el paso segundo persigue superar el muro, es decir, la mejora de su eficacia para convertir lo acumulado en realizado y, por tanto, en resultados. En este punto, la organización establece su estrategia de innovación, por ejemplo, el retraso o posponer la salida de nuevas innovaciones para rentabilizar las anteriores no superadas o cuando se enfrenta a contextos estables.

Cuando encuadramos la labor de la gestión tecnológica como un sistema de integración en la estrategia debe considerarse que es un único elemento compartido para la innovación y la capacidad de absorción. En el momento que se habla de I+D+i, como equivalente a la gestión tecnológica, en la medida que estas funciones almacenan conocimiento y llegan a alcanzar a la estrategia, es una I+D que se integra en la empresa y afecta a los resultados. Más aún, si del modelo desaparecen las acciones de trabajo de absorción que llegan al sistema de integración en la estrategia, éste queda como elemento hueco o vacío, entonces la I+D+i se superpone al proceso de la absorción. Son las acciones de trabajo de absorción las que dirigen hacia la consumación del proceso directo. Si se valora todo el proceso de I+D+i, se puede hablar de una gestión tecnológica operativa, que se dedica a estudiar y potenciar la innovación en la empresa.

Todo ello para evitar la creación de sistemas superfluos. En la capacidad de absorción están las acciones de trabajo de absorción, las cuales pueden compartirse entre la función de I+D y de absorción. Sin embargo, lo relevante es el seguimiento de las partes, la

distinción y el entendimiento de su funcionamiento. Al igual que no todo es I+D e, incluso, muchas empresas lo carecen. La capacidad de absorción está en el sistema de creación de cambios y va más allá de las actividades de I+D+i. Por tanto, se manifiesta que puede concretarse la gestión tecnológica sin necesidad de disponer de I+D+i. En este caso, basado en fuentes externas de conocimiento y gestión del talento, por ejemplo, para ser capaz de integrar conocimientos de los *spillovers* y, muchas veces, incluida dentro de sistemas muy potentes de I+D.

Esta sección ha presentado una aplicación original de la capacidad de absorción en la empresa, al resumir en dos pasos la absorción de conocimientos. Por un lado, la incorporación/generación de conocimientos, y, por otro, la integración de conocimientos. Mientras que el primer paso se asocia a las fuentes potenciales de la absorción, muy cerca de los antecedentes y ligado a las acciones de trabajo de absorción. El segundo paso lo hace con la capacidad de la empresa para realizarlo, a través de la gestión tecnológica /del talento, para las más pequeñas empresas. Donde la función principal del equipo que forma la gestión tecnológica es la coordinación de las acciones de trabajo de los diferentes colaboradores externos, entre otros, los investigadores y personal identificado con alto talento, los técnicos de vigilancia tecnológica y los directivos intermedios. Su análisis es fundamental para crear las estrategias de innovación de utilidad para la dirección estratégica.

Una de las grandes contribuciones consiste en materializar la gestión tecnológica como elemento que añade valor al departamento de gestión del conocimiento o para la función de I+D, que es única, porque no existe un departamento propiamente dicho de absorción, que asuma las funciones de conocer, programar y acumular las actividades del trabajo de absorción. Por tanto, la gestión tecnológica aporta un inestimable análisis para clarificar la conversión o distancia entre potencial y realizado, investigando una importante laguna de conocimiento identificada en la revisión de la literatura. Esta contribución es significativa y novedosa en la medida en la que pone el foco en las posiciones distantes potencial / realizada, al tiempo que examina las medidas de acción, las dificultades a la transferencia del conocimiento y los efectos en su transcurso.

A continuación, se presentan las estrategias hacia el exterior o seguimiento de las actividades de colaboración, entre otras, la colaboración tecnológica con competidores o la participación en empresas de innovación tecnológica, como el elemento que

complementa a la gestión tecnológica para estructurar el mecanismo de integración tecnológica vinculado a la capacidad de absorción. Donde su intervención es crucial, en la medida que las organizaciones para mantener su nivel de innovación necesitan buscar y capturar los conocimientos de las fuentes externas para integrarlos en las actividades de I+D interna.

3.3.2. Estrategias hacia el exterior

Desde la perspectiva de la innovación abierta, aunque las organizaciones persiguen desarrollar y promueven fuentes externas de conocimiento para innovar (Chesbrough, 2006), su capacidad de absorción se manifiesta como un requisito clave para internalizar ese conocimiento externo (Spithoven et al., 2011).

Conforme a la literatura de innovación abierta (Dahlander y Gann, 2010; Laursen y Salter, 2006), cuando se dispone de conocimiento interno y voluntad por seguir invirtiendo en ello, el principal desafío es localizar fuentes externas de conocimiento, o dicho de otro modo, aquellos socios con ese conocimiento potencialmente útil para la organización. Este conocimiento debería situarse a una distancia cognitiva suficiente para aprender algo nuevo, pero no tan alejado como para no ser entendido (Gilsing et al., 2008).

De esta forma, la organización orientada hacia la absorción debe ser consciente de la necesidad de gestionar sus fuentes de conocimiento externo. Es decir, tiene que desarrollar un papel activo en lo relativo al proceso de absorción. En este sentido, Van der Heiden et al. (2016) manifiestan que el “aprendizaje de colaboraciones con organizaciones externas” es una meta-rutina externa que recoge el intercambio externo de la organización con otras empresas, clientes, proveedores o socios, entre otros, lo que permite continuar el aprendizaje y la adquisición de conocimientos.

Como se desprende de la gestión de recursos de conocimiento disponibles, las empresas persiguen obtener rendimiento de sus diferentes fuentes de conocimiento. Aquellas competentes en el aprovechamiento de las ventajas asociadas a la capacidad de absorción, pueden encontrar en la política de alianzas un modo de aumentar la eficacia de su capacidad de absorción. En principio, se puede requerir que los conocimientos que se vayan a emplear estén próximos. No obstante, la exposición al conocimiento por sí misma no garantiza que una empresa tenga mayores niveles de capacidad de absorción potencial

(Matusik, 2000). La exposición a diversas fuentes no conduce necesariamente al desarrollo de esta absorción potencial, especialmente si estas fuentes tienen escasos conocimientos de la complementariedad con la empresa (Zahra y George, 2002).

Capaldo y Messeni (2015) lo valoran en las alianzas de I+D y constatan que, por separado, tanto la integración del conocimiento geográficamente distante como las organizativamente próximas en conocimientos, están relacionadas negativamente con el rendimiento innovador. Estos autores detallan que, por un lado, a las compañías aliadas les resulta difícil de entender y aprovechar el potencial innovador del conocimiento de las empresas distantes espacialmente. Por otro lado, combinando el conocimiento conformado por supuestos similares y valores culturales, integrado en prácticas similares y rutinas organizacionales, y parcialmente superpuestos, reduce el potencial innovador de las alianzas de I+D, lo cual puede explicarse porque se reduce la diversidad de la base de conocimientos globales a nivel de la alianza.

No obstante, existen evidencias que no siempre suceden estos bajos rendimientos en estos contextos de cooperación. Cuando de forma conjunta se dan conocimientos próximos y distancia geográfica suceden rendimientos innovadores altos, según el estudio de Hoyvarde (2013). Así pues, mientras que la distancia geográfica aporta diversidad de conocimientos para adoptar perspectivas nuevas, la proximidad organizativa permite que se pueda gestionar eficazmente. Las actividades de transferencia de conocimientos se facilitan cuando las empresas industriales tienen más estructuras mecanicistas, las culturas son más estables y orientadas a la dirección, y la empresa está más confiada con su centro de investigación universitario asociado (Santoro y Gopalakrishnan, 2000).

Zhou y Wu (2010) indican que las empresas que acumulan sus conocimientos en el campo tecnológico, se vuelven más competentes en asimilar conocimiento externo en campos similares, consecuencia de la retroalimentación positiva entre experiencia y aprendizaje. De forma relacionada, Lane y Lubatkin (1998) mostraron que las empresas colaboradoras dotadas de conocimientos próximos desde el punto de vista organizativo pueden reconocer, más fácilmente, asimilar y aplicar a fines comerciales, el conocimiento de la otra parte. Esta mayor capacidad de absorción es relevante para la innovación en las cooperaciones encaminadas a buscar de forma extensa más allá de sus fronteras, en donde las organizaciones participantes están obligadas a asimilar conocimientos distantes para generar innovaciones complejas.

Existen trabajos entre las ventajas de la diversidad y similitud de los conocimientos entre los participantes, así como del aprendizaje entre empresas, la co-producción de innovación (Nooteboom et al., 2007), o la transferencia y uso de conocimiento geográficamente distante (Capaldo et al., 2015; Phene et al., 2006). Siendo los resultados dispares pero, en cierta medida coherentes, en cuanto todo viene a justificarse por la existencia de bases de conocimiento no superpuestas (Maskell et al., 2006) para que los efectos sobre la innovación sean positivos.

En definitiva, el comportamiento innovador de las alianzas, sea adscrita a la función de I+D u otras funciones, colaborativa o de capital, se relaciona con la capacidad de absorción, en mayor o menor medida según su motivación. Con mayores niveles cuando son motivadas por conocimientos cercanos desde el punto de vista organizativo. O, con menores, cuando lo son por las sinergias del conocimiento geográficamente distante. En estos casos, sus sinergias también contribuyen a superar prejuicios organizativos, limitaciones y a proporcionar una base heterogénea de conocimientos.

Los cambios estratégicos, como las fusiones, adquisiciones, nuevas alianzas, provocan una nueva realidad organizativa que pueden generar sustanciales modificaciones en las funciones y desempeños de la plantilla. Por este motivo, Nuñez-Sánchez et al. (2012) enfocan su estudio a la debida selección de los socios, los motivos, la gestión de las cuestiones formales (propiedad intelectual, intercambio de información), o la experiencia previa en colaboración, como factores a tener en consideración. Los movimientos transformadores procedentes de decisiones estratégicas son especialmente tumultuosos e impactantes sobre la operatividad diaria. Las fusiones o adquisiciones pueden acarrear reducciones de plantilla y modificaciones importantes en los objetivos principales del negocio, ocasionando la renovación de las fuentes externas de conocimiento. Aquellas organizaciones receptoras con una alta capacidad de absorción, serán más susceptibles a adoptar decisiones estratégicas radicales frente a otras con menor capacidad de absorción. Asimismo, podrán asimilar y explotar el nuevo conocimiento de forma más eficaz, significando nuevas oportunidades de desarrollo interno.

El mantenimiento de una empresa dentro de un clúster de tecnología, las colaboraciones con universidades y centros tecnológicos, son, entre otras, actividades de apoyo a la I+D, que proceden de una decisión estratégica para que la organización expanda sus límites y

colabore con su entorno. Pudiendo convertirse en unos elementos útiles para que organización se adapte a un contexto cambiante. Así, las empresas aprenden a sacar ventaja del conocimiento disponible a bajo coste. Los conocimientos tácito y explícito moderan la relación entre la edad de la empresa y la aplicación de conocimiento externo, en las alianzas de empresas con los centros de investigación universitarios (Santoro y Gopalakrishnan, 2015). Más aún, las compañías tienen que cerrar sus carencias de conocimientos y desarrollar las capacidades funcionales para competir, siéndoles de utilidad el empleo de redes (Bettioli et al., 2012) que las permita absorber el conocimiento de terceros. Estos autores encuentran que un número considerable de nuevas empresas sí que tienen deficiencias en capacidades funcionales en industrias tecnológicas y con una necesidad de colmar sus lagunas de conocimiento.

Las pequeñas empresas localizadas en asociaciones y clústeres se pueden beneficiar de las economías externas o economías de aglomeración (Grandinetti, 2016) y de ventajas cognitivas (Maskell, 2001) relacionadas con eficaces procesos de transferencia del conocimiento e, incluso, de conocimiento tácito (Venkitachalam y Busch, 2012). El valor del clúster procede de su estructura sociocultural, ligado a aspectos como mismo idioma, valores comunes y significados o reglas implícitas de comportamiento, que contribuyen a las ventajas competitivas (Porter, 2008). Las empresas se benefician por la gran cantidad de conocimiento tácito que se transfiere y se co-produce con relativa facilidad (Grandinetti, 2014b), reduciendo los costos de transacción asociados con relaciones inter-organizacionales (Dei Ottati, 1994). La pertenencia a una asociación y las colaboraciones tecnológicas pueden tener un impacto positivo en la calidad de su interacción con el resto de empresas colaboradoras y, en definitiva, afecta en mayor o menor medida a su capacidad de absorción.

Por otra parte, la influencia de los clientes sobre la realidad de las organizaciones se ha manifestado en algunas investigaciones cualitativas de la capacidad de absorción, próximas a la innovación, en concreto a la innovación en comercialización. Así se destaca, principalmente, aquellas donde las empresas abordan una cantidad de innovaciones en función del conocimiento de las necesidades de sus clientes. Por ejemplo, en su estudio de casos, Aribi y Dupouët (2016) hallan que los clientes son las principales fuentes de ideas durante la fase de exploración. La debida atención a sus necesidades obliga, en muchos casos, a las corporaciones y multinacionales a un nivel alto de exigencia y calidad, únicamente posible mediante canales de comunicación para ello.

No cabe duda que las colaboraciones tecnológicas con los clientes pueden suponer una inestimable fuente de información para los proyectos de I+D. De este modo, la comunicación que los clientes hacen sobre sus preferencias, necesidades y requisitos deben ser adecuadamente registrados y comunicados por los miembros de la organización, entre otros medios, mediante cuestionarios y entrevistas. También esta información sobre los clientes puede ser absorbida directamente por el personal a través de la observación, en la medida que se atrapan las percepciones de sus gustos y posibilidades de compra. Así, las empresas pueden perfeccionar sus desarrollos para lograr innovaciones más aceptadas y exitosas. Recíprocamente sucede cuando las empresas integran conocimiento de los proveedores, preferentemente, relacionados con la gestión de la cadena de suministro. Asimismo, Aribi y Dupouët (2016) reconocen este conocimiento procedente de los proveedores como una importante fuente de ideas durante la fase de exploración.

Recapitulando, a partir de la extensa y profunda revisión de la literatura en los campos de gestión del conocimiento, del capital intelectual y de los sistemas de información, se ha fundamentado y propuesto un modelo de la capacidad de absorción en la empresa. La aproximación al punto de vista dinámico de la empresa contribuye a la comprensión de lo que implica la efectiva aplicación de la capacidad de absorción, la cual puede articularse de forma resumida alrededor de dos pasos claramente diferenciados. Primero, la generación (ordenación) de conocimientos y segundo, la integración en la estrategia empresarial.

El primer paso en la aplicación es la introducción o generación de conocimientos. Es decir, la organización dispone de nuevo conocimiento, sin embargo, no está siendo aplicado en su interior. La entrada del conocimiento ha sido solo hasta su almacén o registro. La gestión tecnológica a través de un sistema de alto rendimiento trata de introducir el conocimiento potencialmente valioso de fuera de la organización, o de generarlo en el interior en los focos de talento identificados, y registrarlo. El segundo paso es dar sentido a este conocimiento. Para ello, puede optar por transferirlo a todos los miembros, o únicamente al personal con talento, si fue perfectamente identificado. La gestión tecnológica generará estrategias de uso y dinamismo para que el nuevo conocimiento sea transferido, con el propósito de que llegue al personal talentoso o capaz

de interpretarlo y lo integre con su conocimiento existente, a su mejor entender. La combinación resultante será el conocimiento usado. La absorción de conocimiento por los trabajadores con talento es la principal función de los directivos responsables de la gestión tecnológica. Su otra gran función es el seguimiento del talento para proporcionar medios, dirección y confianza en su labor proyectista. Cuando el talento ejerce su función de liderazgo nos encontramos con organizaciones dinámicas, adaptables y creadoras de valor.

Cuando se trata de pequeñas empresas innovadoras, el talento y creación, así como la dirección, suelen recaer en los mismos fundadores. La absorción a este nivel es instantánea, al aprenderse. Es una característica de las personas con talento su capacidad de atrapar cualquier matiz que pueda mejorar o enriquecer su peculiar visión sobre su específica área del saber. Por tanto, a este personal no le interesa tanto transferir conocimiento, como sí combinarlo con nuevas fuentes o fuentes desconocidas, aunque, normalmente, serán objeto de su interés aquellas fuentes conocidas.. Este punto es de especial relevancia y viene justificado por la propia pirámide del conocimiento, a medida que subimos en el nivel de capacitación, la disposición del recurso se reduce. Por ejemplo, esto significa que a un experto en la materia le gustaría acceder al laboratorio de la empresa líder del sector, valorando de forma muy positiva una colaboración o, simplemente, una visita al centro. Así, cuanto mayor es el nivel del técnico, menor exposición requiere para absorber y mejorar su nivel.

Si nos desplazamos ahora a una corporación, el personal talentoso no dirige, porque su principal función es proyectar o crear, desde un nuevo producto hasta una nueva planta industrial. Por esta razón, el buen funcionamiento de la gestión tecnológica se vuelve crítico. El equipo que conforma este comité de estrategia debe primordialmente acercarse a la producción, ejerciendo un seguimiento del proceso. Si cumplen de manera adecuada con esta atención, entonces reconocerán quiénes forman su base de talento y, por tanto, también sus inquietudes, necesidades y áreas de interés. A medida que accedan al conocimiento susceptible de ser valioso para ellos, lo absorberán y lo transferirán. Cuando esto ocurra, el personal con talento efectuará una segunda absorción de aquello que consideren oportuno para el posterior desempeño de sus funciones habituales, constituyendo el proceso de la doble absorción.

El talento y la capacidad de absorción es una relación especialmente significativa positiva e influyente en el éxito de la organización. Los resultados de Israilidis et al. (2015) señalan que los empleados ignorantes, aquellos que carecen de crítica del conocimiento organizacional, pueden no estar en condiciones de participar en las actividades de transferencia e intercambio de conocimientos. Por tanto, a medida que el personal posea conocimientos más técnicos y especializados, cuya capacidad de crítica respecto al conocimiento existente sea mayor, encontraremos posiblemente un impacto más relevante de la capacidad de absorción en las prácticas organizativas.

Este enfoque es original y valioso porque considera dos formas de ver la absorción. Primera, la procedente de las rutinas de la vigilancia tecnológica y de otras acciones del trabajo de absorción, a cada cual con mayor o menor complejidad y con necesidad de más o menos colaboraciones. Segunda, la proveniente de convertir la potencial en realizada. Los antecedentes de la capacidad de absorción son, de forma amplia, un potencial que las organizaciones deben coordinar para llegar a materializarlo. En este punto, interesa la programación de las acciones más complejas y, poco a poco, evolucionarlas hacia rutinas, como las denominadas críticas o estratégicas del equipo de gestión tecnológica para concretar las estrategias de innovación.

Para ello, la consciencia por parte de la empresa de la acción de absorción se puede determinar por tres niveles de comportamiento. Primero, cuando se caracteriza por una orientación reactiva. En este caso, la organización recibe las influencias exteriores de forma continua, las absorciones son puntuales, o inconscientes, y no tienen por qué llegar a modificar estrategias ni cristalizar internamente. Segundo, caracterizado por una orientación parcial. Aquí, la función de I+D dirige casos de absorción hacia la estrategia. Y tercero, se caracteriza por una orientación proactiva, que realiza un seguimiento de todo el proceso de absorción, que implica la formación de estrategias de innovación.

A continuación, se examinan las cuatro fases de la capacidad de absorción, en concreto, sus componentes centrales, respecto al mecanismo de integración tecnológica. De este modo, se presenta la formulación completa de la capacidad de absorción bajo el planteamiento novedoso de esta investigación. Es decir, proponiendo la existencia de un mecanismo de integración tecnológica, el cual debe manifestar una relación dependiente sobre las fases de exploración y asimilación del conocimiento de la capacidad de absorción. Y una relación explicativa sobre las fases transformación y explotación.

Finalmente, se valoran unos supuestos de interés que tratarán de determinar la universalidad o contingencia de su comportamiento, en particular, relativo a la posición de las empresas en el mercado, los tipos de entornos competitivos y el grado de prestación de servicios. Así, por tanto, iniciamos este recorrido con la fase primera de la capacidad de absorción, es decir, la exploración de conocimientos, cuyas argumentaciones nos proveerán del conjunto de las hipótesis que conformarán el modelo propuesto.

3.4. El mecanismo estratégico y la fase de exploración de conocimientos

Las actividades dirigidas hacia la exploración de conocimientos son propiamente acciones de trabajo de absorción, y como tales están orientadas a una estrategia conjunta de generación de conocimientos, englobando la incorporación de nuevos conocimientos de fuentes externas. Un sistema de absorción eficaz recoge y examina conocimientos para saber dónde se crean, o dónde se sitúan aquellos potencialmente valiosos para la organización. Es decir, realiza actuaciones sistemáticamente para explorar, estimar y captar las fuentes de entrada de conocimiento, de modo que puedan ser incorporadas de forma continua en el sistema de innovación /absorción.

El conocimiento está incrustado en los tres elementos fundamentales de las organizaciones: los miembros, las tareas y las herramientas, así como las redes formadas por el cruce de ellos (Argote e Ingram, 2000). De este forma, el conocimiento puede ser transferido moviendo los miembros, tareas, herramientas o redes en las que está incrustado desde una unidad social a otra, o modificando sus repositorios de conocimientos (Argote y Fahrenkopf, 2016). La consideración de la capacidad de absorción como una rutina indica, ni más ni menos, que dentro de un sistema existe algo que funciona y que se repite. Más aún, la rutina puede crear sistema. Pero todo sistema necesita acciones de trabajo perfectamente reconocidas, organizadas y autorizadas. El sistema es único pero las acciones de trabajo son múltiples y variadas, pudiendo incluir aquellas con las que la entidad persigue fomentar aspectos vinculados a la innovación, como creatividad, diversidad o fomento de la interacción entre los individuos.

Frente a la expansión de las rutinas, y procedente del contexto de los sistemas de información, se aborda el concepto de inercia como la disposición y persistencia del usuario a utilizar un sistema predominante, incluso aunque haya alternativas mejores o incentivos para cambiar (Polites y Karahanna, 2012). La rutina puede ser afectiva, porque

el cambio pueda estresar o se tenga apego al sistema conocido, o conductual o cognitiva (Li et al., 2016; Polites y Karahanna, 2012; Barnes et al., 2004; Oreg, 2003). Por tanto, la organización se enfrenta a una serie de comportamientos de rutinas e inercias que deben estar resueltas de forma favorable a que las acciones promuevan el intercambio de conocimientos y a la búsqueda del valor. Más aún, para las empresas estratégicamente dirigidas a recoger las sinergias de la innovación abierta. Este entorno funciona mejor cuando las personas están colaborando unas con otras (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014).

La finalización última debe ser la identificación de las acciones de trabajo de absorción de conocimiento valioso, que asegure que no son acciones eventuales o esporádicas, sino hábitos de trabajo que son gestionados para convertirse en rutinas de absorción. Más aún, cuando la absorción de conocimientos complejos requiere más interacción e interconexión entre el proveedor y el receptor del conocimiento, para el desarrollo de un marco de referencia similar que sirve como soporte de conocimiento recién absorbido (Filippini et al., 2012). En este sentido, Aribi y Dupouët (2016) sugieren que todas las empresas deben establecer procesos específicos para el control de aspectos clave del proceso de absorción como, por ejemplo, la evaluación de nuevas ideas es un proceso formalizado.

Como proceso más circular en las acciones de trabajo de absorción, los directivos y miembros del equipo responsables de la gestión tecnológica tienen que ser conscientes de la diferente permeabilidad del entorno. Esto contribuye a programar las acciones de exploración, en principio, dirigidas hacia donde se encuentren las zonas permeables al exterior. Se pueden observar, en primer lugar, respecto al entorno cercano, aquel que rodea o es más próximo a la empresa. En segundo lugar, respecto al entorno distante a la organización, siendo susceptible de ser observado por los técnicos experimentados o de alto nivel, capaces de ver más allá de la investigación. La cualificación de este personal permite que puedan buscar hasta absorciones explícitas. En tercer lugar, respecto a las tareas de investigación, el citado personal es el relacionado propiamente con la función de I+D. En cuarto lugar, respecto en qué se apoya la empresa, porque no implica lo mismo los cambios superficiales que aquellos sustanciales, controlados por la dirección estratégica. En quinto, y último lugar, acerca de las entradas de datos de la dirección estratégica. En efecto, que los mandos directivos vigilen a la empresa no implica que lo estén atendiendo bajo la perspectiva de la absorción.

En este sentido, advertirán quiénes están absorbiendo, en dónde, la procedencia o, incluso, su propia permeabilidad. La información comunicada por el equipo de la gestión tecnológica a la dirección, y el *feedback* que devuelve, se puede considerar como el entorno de la cultura organizativa. Considérese que la inclusión de los aspectos dinámicos, así la consideración temporal y los bucles de retroalimentación son muy poco atendidos por los estudios empíricos (Todorova y Durisin, 2007; Van den Bosch et al., 1999), altamente recomendados por Volberda et al. (2010) para analizar los cambios. Se puede dar el caso que aquellos directivos muy ligados a los resultados puedan ser hostiles a los cambios promovidos desde la gestión tecnológica.

La capacidad de absorción trata sobre la permeabilidad de la empresa al conocimiento externo. Una organización cuya cultura atiende a sus fuentes de conocimiento externo promoverá debidamente el área de vigilancia tecnológica, así como el resto de actividades que provean a la organización de conocimiento externo fiable y de calidad. Ocurre, de forma similar, con los datos proporcionados por el departamento comercial sobre los clientes. Los estudios de mercado y marketing aportan conocimiento muy valioso y sensible de ser evaluado. Todo esto permite a la organización permanecer alerta a las evoluciones de las compañías rivales y seguidoras, líderes y de nueva creación. De modo que si estas acciones encuentran ideas útiles o susceptibles de serlo, deben seguirse y comunicarse. A medida que el entorno se torne dinámico y turbulento, la dependencia de la vigilancia tecnológica es mayor. Cuanto más rápidos e influyentes son los cambios, la vigencia del conocimiento es menor y su importancia, por el contrario, mayor. Por ello, la vigilancia tecnológica, los estudios de mercado y marketing, como catalizadores, observan a otros agentes del mercado e informan cualitativamente, permitiendo reducir el tiempo de respuesta a los cambios en los entornos.

Más aún, como detalló Grandinetti (2016), las corporaciones están por delante de las pequeñas y medianas empresas por su alta disposición a las capacidades de vigilancia. Los departamentos de I+D de empresas con una dimensión grande se caracterizan por su alta competencia en la codificación de conocimientos. Cuando desarrollan proyectos de innovación llevan a cabo profundas revisiones del problema. Estos servicios que proporcionan información científica y técnica, mediante artículos científicos, informes de investigación, documentación sobre patentes y cualquier otra forma de conocimiento codificado se convierten en importantes y elaboradas entradas en la memoria organizativa.

La vigilancia tecnológica comprende, en la mayoría de los casos, la evaluación de tecnologías alternativas, del cambio tecnológico, y el acceso a asesores cualificados del ámbito correspondiente. Más aún, es una función necesaria que, en primer lugar, muestra la visión de las compañías que comprenden la relevancia de la absorción. En segundo lugar, reduce los riesgos derivados de sistemas no absorbentes tanto para organizaciones maduras como situadas en entornos aparentemente más estabilizados. En tercer lugar, su información equilibra la relación entre fuentes de conocimiento internas y externas, proponiendo puntos de encuentro o de posible interés para las partes y tareas afectadas. Todo ello permite contribuir de forma significativa a aumentar el potencial de la empresa, señalando los recursos de conocimiento y sus disponibilidades, lo que facilita la programación del resto de las acciones del trabajo de absorción.

Los técnicos examinarán qué zonas de la empresa son más permeables o interesadas en la entrada de conocimiento exterior, rastreando el nuevo bajo parámetros, objetivos y prioridades previa y claramente definidos. Similarmente, sobre lo que pueda influir en los proyectos durante las primeras fases de desarrollo, ya sean los vulnerables o los más importantes. Por otra parte, cuando los técnicos de I+D realizan acciones de vigilancia tecnológica hacia el entorno distante, deben de comunicarse al equipo de gestión tecnológica y contribuir a la elaboración de las estrategias de innovación. Finalmente, la continua y reflexiva revelación de conocimiento oculto es crucial para la supervivencia y éxito de la organización.

De forma análoga, a medida que la organización pone en marcha más iniciativas que buscan recabar conocimiento del exterior es más crítico que éste sea bien interiorizado, gestionado y monitorizado. Por tanto, a mayor presencia de vigilancia tecnológica más probable es que la compañía disponga de recursos para administrar el conocimiento de forma conveniente, a riesgo, por el contrario, de depositarlo solo como un potencial. Mediante un comité tecnológico la organización se asegura que este conocimiento entra en la estructura organizativa y, en la medida que el citado órgano provoca decisiones en los proyectos en curso, implica que este potencial se convierta en absorción realizada.

Por otra parte, el conocimiento que se detecta a través de la vigilancia tecnológica y por los servicios reunidos de conocimiento científico y técnico puede ser únicamente una pequeña porción de datos o información potencial a explotar, señalando la necesidad de

recabar conocimiento de una fuente externa concreta. Así, cuando el nuevo conocimiento se encuentra en fuentes de conocimiento colaborativas como, por ejemplo, en universidades y centros tecnológicos, la organización puede optar por iniciar contactos para alcanzarlo. Es decir, en función del depositario de conocimiento, la empresa optará por la estrategia hacia el exterior más conveniente o factible.

En resumen, las organizaciones varían y combinan sus actuaciones según su dimensión, sector, entorno competitivo, entre otras. Considerando sus características organizativas y contextuales, se recogen las hipótesis de las diferentes actividades de exploración como acciones de trabajo de absorción incluidas, en concreto, la vigilancia tecnológica, los servicios de información científica y técnica, y los estudios de mercado y marketing.

Hipótesis de las actividades de vigilancia tecnológica:

- La vigilancia tecnológica está relacionada positivamente con la gestión tecnológica (Hipótesis 1A).
- La vigilancia tecnológica está relacionada positivamente con las estrategias hacia el exterior (Hipótesis 1B).

Hipótesis de los servicios de información científica y técnica:

- La información científica y técnica está relacionada positivamente con la gestión tecnológica (Hipótesis 2A).
- La información científica y técnica está relacionada positivamente con las estrategias hacia el exterior (Hipótesis 2B).

Hipótesis de los estudios de mercado y marketing:

- Los estudios de mercado y marketing están relacionado positivamente con la gestión tecnológica (Hipótesis 3A).
- Los estudios de mercado y marketing están relacionado positivamente con las estrategias hacia el exterior (Hipótesis 3B).

3.5. El mecanismo estratégico y la fase de asimilación de conocimientos

Si se consideran los argumentos de la innovación abierta, cuando las compañías utilizan las fuentes de conocimiento externo para la innovación (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014; Chesbrough, 2006), deben ser conscientes de la importancia de tener conocimientos previos relacionados con lo que se desea adquirir. Esto es importante porque una condición clave para internalizar ese conocimiento externo es su capacidad de absorción (Spithoven et al., 2011). Cuando se habla, por tanto, de absorción, una fase crítica es la asimilación de conocimientos. A este respecto, Zahra y George (2002) manifiestan que el componente fundamental de la asimilación, como un proceso cognitivo, es la comprensión y sus funciones específicas son la interpretación, la comprensión y el aprendizaje, las cuales están condicionadas por la mente de cada individuo.

En la literatura revisada encontramos cómo los conocimientos previos se consideran un destacado antecedente de la capacidad de absorción a nivel organizativo (Volberda et al., 2010; Zahra y George, 2002; Cohen y Levinthal, 1990). Asimismo, lo señala Lowik et al. (2017) para el caso de la diversidad del conocimiento previo en el nivel individual. Estos autores consideran que este conocimiento se fundamenta en la variedad de conocimientos que posee un individuo como resultado de la educación, de las experiencias profesionales y de las experiencias de la vida. Grandinetti (2016) incide que los conocimientos previos relacionados contienen tanto conocimiento codificado como conocimiento tácito. Donde la persistencia de este último es una condición crítica, incluso en organizaciones fuertemente dedicadas a la codificación de conocimientos (Muñoz et al., 2015). Los conocimientos previos relacionados influyen en la capacidad de absorción, y son alimentados a su vez al absorber conocimientos, en línea con la externalización de conocimientos (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Las organizaciones con una sólida base interna de conocimientos podrán realizar mayores y mejores combinaciones con los conocimientos externos. Mientras una limitada capacidad de I+D interna provoca que sea difícil reconocer o explotar los nuevos conocimientos externos (Berchicci, 2013). Por lo que siempre se va a requerir una cierta cantidad de conocimientos internos. Díaz-Díaz y De Saá-Pérez (2014) detallan que aquellos centros con un exceso de conocimientos internos no tienen por qué obtener mayores innovaciones, por la tendencia de alcanzar un estado de inercia o la necesidad de fuentes externas de conocimiento para renovar los suyos propios. No obstante, que los límites superiores de conocimiento interno no resulten en nuevas innovaciones no deja de

ser una cuestión de eficacia innovadora. En efecto, cuando las organizaciones carecen de una base tecnológica lo suficientemente avanzada, probablemente tengan dificultades para absorber las tecnologías de mercado (Tsai y Wang, 2009).

Los factores que condicionan el desempeño laboral de las personas son innumerables, englobados en diferentes categorías como, por ejemplo, motivadores o de satisfacción y desmotivadores o de insatisfacción. De forma general, cuando abordamos el factor humano desde la gestión del conocimiento importa centrarse en que el conocimiento está en las personas y en cómo se transforma en conocimiento organizativo. Por tanto, el conocimiento previo puede hacerse tangible en los niveles de cualificación o experiencia en la empresa. Buenechea-Elberdin et al. (2017) confirman que la influencia del capital humano, aprendizaje y emprendimiento, sobre la innovación, varían dependiendo de la tecnología. Cuanto mayor sean los niveles de cualificación o años de experiencia, de forma relacionada, se entiende unos mayores niveles de conocimiento previo. Más aun, cuando se trata del porcentaje de personal con talento o cualificado en la plantilla se puede asociar a las decisiones estratégicas del negocio y, por tanto, mayor vínculo con la gestión tecnológica.

Las organizaciones que quieren aprender y adaptarse a un mundo cambiante, emplean aquellos factores que afectan a la capacidad de absorción. Estos son conocidos por incluir entre la amplitud de los conocimientos que poseen las personas dentro de la organización, preferentemente los relativos a la diversidad, y aquellos que establecen los vínculos a través de los límites de la empresa (Van Winkelen y Mckenzie, 2008). En el personal altamente cualificado puede estar más presente los estilos cognitivos asociativos y bisociativos que Lowik et al. (2017) vinculan con unos mayores niveles de capacidad de absorción individual. Esta alta competencia es crítica porque a ellos les corresponde desarrollar una sólida capacidad de codificación del conocimiento que les permite: (1) absorber conocimientos importantes de fuera de la empresa, en base a relaciones construidas para este propósito; y (2) transformar el conocimiento absorbido para que pueda ser utilizado, re-codificado o de forma tácita, en las actividades y servicios internos (Grandinetti, 2011).

Por otra parte, ocurre de forma similar cuando se trata de manera concreta a la función de I+D. La experiencia acumulada de los trabajadores asignados a esta función o departamento será valiosa y provocará unos mayores niveles de absorción. Pudiendo

sucedir tanto para su desempeño de prácticas de absorción como para provocar valor estratégico. Es decir, los empleados de I+D y, por ende, de toda la organización, internalizan los conocimientos externos con los que entran en contacto, y, en consecuencia, los convierten en conocimiento tácito (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Por ello se destaca para el rendimiento de la innovación, en particular, el papel específico de los doctores y técnicos propiamente de investigación, es decir, personal altamente cualificado y especializado. Estos colectivos especialmente capacitados para llevar a cabo las labores de investigación tienen que estar supuestamente, más implicados a actuar implícitamente en pos de una mayor capacidad de absorción. Es esperable una alta vinculación de actividades de vigilancia tecnológica y exploración por parte de estos profesionales, actuando, por tanto, como elementos activos para el equipo responsable de la gestión tecnológica. Más aún, los investigadores en la frontera de la organización son una variante del sistema de innovación, y, en cuanto a sus competencias incluyen, además, las acciones de vigilancia tecnológica y exploración, por lo que la empresa deberá gestionarlos eficazmente.

Adicionalmente, Grandinetti (2016) sugiere la incorporación de capital humano cualificado, como ejemplo para superar algún tipo de brecha en los conocimientos y capacidades de las empresas. Con la adquisición de personal altamente capacitado se integra sus conocimientos con los del equipo director y con los de la base de empleados. Si bien advierte que tiene un alto costo que no siempre pueden permitirse las nuevas compañías o las más pequeñas. Asimismo, también implica un período de tiempo para que la entrada de los nuevos recursos humanos se adapte a sus nuevas funciones. Aribi y Dupouët (2016) encuentran la contratación de personal cualificado como una medida empleada en las empresas durante el proceso de la absorción de conocimientos. Similarmente, Van der Heiden et al. (2016) apuntan a la contratación del mejor personal cualificado como ejemplo que puede contribuir a mejorar el nivel actual de la capacidad de absorción y alcanzar un nivel deseado o realizado.

Hoyvarde (2013), en su trabajo cuantitativo sobre los países de Noruega y Suecia, afirma que el conocimiento externo no entra en la empresa libremente. Los gastos de las empresas para ser capaces de invocar a las fuentes de conocimiento externo en el contexto de la innovación abierta son altamente considerables. Las organizaciones más propensas a declarar la innovación cooperativa, son las que llevan a cabo de forma conjunta

inversiones en I+D interna, formación del personal y contratación de trabajadores con buenas calificaciones educativas. Asimismo, halla una interacción negativa entre la decisión de I+D interna y la formación de manera simultánea. Esta sustitución entre los aspectos de la capacidad de absorción tiene pequeños efectos sobre la intensidad de la cooperación en innovación, al reportar una mayor intensidad en comparación con las compañías que se centran solo en I+D interna o solo en formación.

Las personas que se dedican plenamente a su trabajo, como un efecto de contagio o *spillover*, alcanzan a compartir sus conocimientos (Ford et al., 2015) y son más proclives a exhibir una gran cantidad de intercambios de conocimiento, entre ellos, todos los relevantes, así como a compartir parcilamente los conocimientos disponibles. Es decir, son capaces de retener algunos mientras que se comparten aquellos con la intención de ayudar para evitar las sobrecargas o promover el aprendizaje (Bigley y Roberts, 2001). Por tanto, cuando las empresas establecen estrategias hacia el exterior, sobre todo colaborativas, posibilitan que sus empleados trabajen con compañeros de otras entidades, produciéndose consiguientemente intercambios de conocimiento de mayor o menor intensidad. Las empresas con un mayor potencial de asimilación se inclinarán entonces a buscar actividades externas de colaboración que provean de nuevos conocimientos a los programas de I+D internos en curso, a la vez que rentabilizan el mantenimiento del coste de estos recursos humanos.

El recurso humano cualificado permite una absorción de conocimientos de gran calidad para la organización. El acceso al nuevo conocimiento es importante, sin embargo, su nueva percepción adquirida es lo que permite una aplicación específica y significativa para la empresa. Es decir, el mismo conocimiento para distinto personal provoca dispares efectos, siendo la destreza lo que permite extraer un valor añadido. Asimismo, cuanto mayor es el nivel del capital humano, también es mayor el entendimiento de las actuaciones de los colaboradores externos, posibilitando un retorno de valor para la organización.

De igual manera, Annique Un (2017, 30) sentencia que “una mayor exposición a las interacciones con las personas de fuera de la empresa contribuye a comprender los conocimientos externos que pueden ayudar a la empresa a construir una capacidad de absorción”, puntualizamos, de dimensión realizada. El equilibrio entre la diversidad y similitud de los conocimientos entre poseedores y destinatarios de conocimientos (Cohen

y Levinthal, 1990) es fundamental para permitir a los miembros de la entidad traspasar las fronteras de las organizaciones socias, para aprender efectivamente unos de otros y coproducir la innovación (Nooteboom et al., 2007).

Por todo lo dicho, las empresas necesitan un stock de conocimiento previo para encontrar, adquirir e integrar conocimientos externos pertinentes para innovar (Chesbrough, 2012; Spithoven et al., 2011; Dahlander y Gann, 2010; Lokshin et al., 2008; Todorova y Durisin, 2007; Chesbrough, 2006; Cohen y Levinthal, 1990). El conocimiento previo de los empleados, de los recién incorporados y, en concreto, del personal vinculado a la función de I+D, afecta sobremanera a las actividades de la asimilación de conocimientos. Así, podemos inferir que las personas con un alto nivel de conocimientos previos, es decir, altamente cualificados, académica o profesionalmente, ya estén adscritos a la función de I+D o no, van a exhibir un mayor nivel de capacidad de absorción. Consecuentemente, las empresas tendrán una mayor probabilidad de establecer tanto funciones directivas o de seguimiento a su alrededor, para ser capaces de administrarlo eficazmente, como un elevado y lógico interés por aproximar a este cualificado personal a las diferentes fuentes de conocimiento externo colaborativas. Lo que conduce, en primer lugar, a las siguientes hipótesis que hacen referencia a los tres perfiles de capital humano identificados, los vinculados a la función de I+D, los ya existentes en la empresa, y el recién incorporado, y su relación con la gestión tecnológica.

Hipótesis de capital humano de la función I+D:

- Capital humano (I+D) está relacionado positivamente con la gestión tecnológica (Hipótesis 4A).
- Capital humano (I+D) está relacionado positivamente con las estrategias hacia el exterior (Hipótesis 4B).

Hipótesis de capital humano para toda la empresa:

- Capital humano (existente en la empresa) está relacionado positivamente con la gestión tecnológica (Hipótesis 5A).
- Capital humano (existente en la empresa) está relacionado positivamente con las estrategias hacia el exterior (Hipótesis 5B).

Hipótesis de capital humano para el personal cualificado recién contratado:

- Capital humano (personal recién incorporado) está relacionado positivamente con la gestión tecnológica (Hipótesis 6A).
- Capital humano (personal recién incorporado) está relacionado positivamente con las estrategias hacia el exterior (Hipótesis 6B).

3.6. El mecanismo estratégico y la fase de transformación de conocimientos

En la fase tercera de la capacidad de absorción encontramos una serie de elementos que participan de forma directa en el proceso transformador. En este punto, la absorción realizable influye sustancialmente cuando modifica y mejora los productos ya existentes. Las empresas expertas en gestión tecnológica serán más proclives a mirar hacia nuevos desarrollos o a modificar los existentes para alcanzar o mantener una mayor explotación de sus conocimientos. De forma principal focalizarán su atención alrededor de las actividades internas de I+D. A su vez, existen investigaciones que apuntan a un comportamiento de las actividades de I+D subcontractadas como si fuesen acciones internas, entre otros, el trabajo de Green et al. (1996). Finalmente, la transformación, ante la mejora continua y el aprendizaje dinámico, debe considerar aquellas inversiones que buscan el avance desde los esquemas de regulación y calidad, atendiendo incluso a las cada vez más demandadas y supervisadas procedentes de la regulación en protección medioambiental.

La literatura de la capacidad de absorción se articula sobre la idea de la existencia de unas actividades de I+D internas (Volberda et al., 2010; Cohen y Levinthal, 1990) que se aprovechan del tirón de las fuentes externas de conocimiento, y de este modo, mejoran el rendimiento de la innovación. Las organizaciones mantienen su inversión en I+D a pesar de la dependencia a los socios externos con el propósito de generar nuevos conocimientos de forma interna y crear la capacidad de absorción para el seguimiento de las actividades fuera de sus límites (Dahlander y Gann, 2010). Por tanto, el papel de la función de I+D interna dentro de la empresa es crucial para el proceso eficaz de la absorción. Las empresas con esta competencia miran constantemente al exterior para introducir entradas de conocimiento que puedan influir en la I+D en la que se trabaja.

Atendemos al estudio del caso de Sulaiman et al. (2011). Estos investigadores admiten críticas al modelo SECI de Nonaka y Takeuchi (1995) y subrayan la necesidad de las estrategias que se centran en el aprendizaje organizacional de forma continua. Mientras que el conocimiento tácito es un recurso importante con el que las organizaciones cuentan para hacer frente al cambio, ello no se consigue con los enfoques de gestión del conocimiento que se basan en la codificación de este conocimiento. Por ello, recomiendan un cambio necesario desde la gestión de los conocimientos hacia la gestión del aprendizaje. Se sugiere que una mejor gestión de los procesos de aprendizaje, a través del cual el conocimiento tácito es generado, sería una más útil contribución a la innovación y a la capacidad de innovación (Sulaiman et al., 2011). En este contexto, la planificación del aprendizaje se convierte en una accesible herramienta que ahorra esfuerzos y recursos, para que las organizaciones vinculen absorción e innovación. Por tanto, las empresas que más planifican y gestionan más aprendizaje o absorción pueden desplegar posteriormente.

En efecto, la capacidad de absorción se revela como uno de los temas más relevantes para los técnicos de I+D. Se argumenta que la capacidad de absorción está determinada por las necesidades de la empresa de conocimiento para ser absorbido y puede utilizarse para adoptar las decisiones estratégicas de inversión en I+D o alianzas. El seguimiento, reflexión o acciones de retroalimentación son funciones básicas de sus participantes. Este proceso, en una empresa que invierta en capacidad de absorción de forma inconsciente, con el transcurso de los años, con políticas continuas de inversiones en I+D perfectamente definidas, puede ocasionar que mejore una destreza “informal” en la absorción de conocimientos.

Esta capacidad permite que pueda ser programada a priori por los gerentes de I+D y tecnológicos. Según los objetivos del negocio y, en particular, del departamento de I+D, se identifican las necesidades de aprendizaje. De modo que, relacionada a una meta definida y clara, se planifica la absorción. Es la absorción programada mediante el aprendizaje fijado para su logro. Así, tiene que ver con las necesidades de conocimiento concreto que determina la organización y no con las necesidades de conocimiento por sí. Es decir, el campo de investigación se limita a lo que la entidad entiende que es valioso, no profundizando sin límite. Por tanto, se puede relacionar directamente con la política de formación, con los acuerdos de colaboración u otros medios para acceder a las fuentes de información pertinentes. En conjunto de estas actuaciones refleja el itinerario marcado

de desarrollo de una capacidad de absorción más organizada. A medida que una organización tiene más experiencia, crecen sus stocks de conocimiento.

En línea con el punto anterior, este conocimiento previo es fundamental para extraer rendimiento del conocimiento que se absorbe. Igualmente, permite que la planificación se apoye en él, para nuevos objetivos de aprendizaje, y reutilizarlos para nueva I+D. Desde este punto de vista, la capacidad de absorción es la estimación que propone el departamento o responsables de innovación para el periodo tratado. La diferencia entre lo que se organiza y obtiene debe ser servir para estudiarse las causas. Por ello, las empresas con una estrategia de innovación resultarán más sensibles, capaces de ajustar con mayor rapidez a nuevas actuaciones que movilicen hacia las necesidades perseguidas. Lo que intentan es mantener durante más años los rendimientos que se relacionan con sus innovaciones exitosas. Por tanto, a mayores decisiones o presupuestos sobre I+D, mayor presencia de facilitadores a la capacidad de absorción, y también, mayor vinculación con equipos directivos específicamente creados para administrarlo. Es decir, la gestión tecnológica, mediante la elaboración de planes de innovación y sus correspondientes indicadores de evaluación, permiten diseñar, proyectar nueva I+D, interna y externa, llevando las entradas de conocimiento y el conocimiento asimilado al proceso de transformación, y en consecuencia, convirtiendo lo potencial en realizado.

Finalmente, en el transcurso del desempeño exitoso de las actividades internas de I+D puede dar lugar a conocimiento protegido bajo la forma de propiedad intelectual que, como fuente interna explícita, ser plenamente útil para ser empleada por la organización como línea de investigación futura y, por tanto, ser susceptibles de absorción posterior. Cardinal y Hatfield (2000) hallan que las empresas con instalaciones de investigación independientes son más innovadoras que las empresas sin estas instalaciones. Estos autores sugieren que los gerentes y los investigadores deben considerar la relación entre el centro de investigación y las oficinas corporativas al desarrollar estrategias de generación de conocimientos. Esta diferenciación en la localización puede aumentar la identidad del centro investigador y su posicionamiento para la creación de otros vínculos externos y, con ello, su potencial de absorción. Asimismo, planteamos que estos efectos pueden suceder con otras estrategias hacia el exterior dirigidas por la empresa. En un contexto colaborativo, estas estrategias pueden crear o influir en las distintas acciones de transformación.

Paralelamente al desarrollo de actividades de I+D internas, la contratación de I+D externa puede contribuir a relanzar los proyectos internos de I+D. Investigadores como Hagemeister y Rodríguez Castellanos (2010) presentan una serie de controladores de capital intelectual como elementos cruciales para la absorción de I+D generada externamente. Análogamente, la tecnología importada o las licencias adquiridas por la empresa son una fuente directa de I+D, susceptible, por tanto, de afectar a la capacidad de absorción. Green et al. (1996) manifiestan que los proyectos de tecnología adquiridos se parecen más a una extensión de la tecnología realizada internamente, que propiamente al desarrollo de una nueva tecnología interna.

Las actividades de I+D exteriores y patentadas son fuentes explícitas, siendo su compra relacionada con un comportamiento reflexivo procedente de la estrategia de la empresa. Concretamente, Annique Un (2017) aporta que las organizaciones invierten más en outsourcing de I+D porque así son capaces de construir su capacidad de absorción potencial. Más aún, al colaborar con clientes y proveedores extranjeros, adquieren una mejor comprensión de conocimientos externos diferentes y más complejos, reconocen su valor y desarrollan una capacidad de buscar e integrar esos conocimientos dentro de la empresa. Por tanto, señalamos unas evidencias a los vínculos de un equipo responsable de gestión tecnológica y las estrategias hacia el exterior, como parte del mecanismo integrador previo a las acciones de transformación.

La aplicación de sistemas de gestión de conocimientos dentro de las empresas a menudo está asociada con cambios organizativos. Más aún, el conocimiento y la comunicación pueden reunirse juntos (Le Blanc y Cubitos, 2012). Cuando se aborda la capacidad de absorción como una conceptualización adaptativa a los cambios que suceden alrededor de la empresa, entonces actúan, ya sean procedentes de movimientos tecnológicos u organizativos, como antecedentes primordiales de la absorción. La estabilidad de la empresa se ve afectada por la llegada de factores exógenos que obligan a sus elementos a modificar su comportamiento en mayor o menor medida.

Kale y Little (2005) encuentran relación entre el aprendizaje dinámico y los cambios regulatorios. Así, la organización es una estructura en constante cambio que encuentra en los estándares y estadísticas medios para mejorar la eficacia de sus procesos. El auge de los esquemas normativos y de excelencia, así como sus revisiones y cambios, aportan calidad a la transformación, obligando a las organizaciones a modificar sus rutinas. En la

medida que una empresa se decide de forma firme por estos caminos de mejora continua, mayor probabilidad tendrá de vincularlos con órganos directivos que supervisen estas inversiones y tiempos dedicados. Igualmente, puede buscar a socios externos en donde aprender a introducirse o perfeccionar en la ejecución de estos modelos de gestión.

Por otra parte, en sectores que se caracterizan por empresas intensivas en conocimiento, los procesos de improvisación y cambio son más influyentes sobre los procesos organizativos y, por tanto, como mecanismos subyacentes que permiten la transferencia de conocimientos efectiva en la organización, a la vez pueden formar barreras a la imitación (Krylova et al., 2016). Según estos investigadores, la improvisación ayuda a comprender las diferentes interpretaciones en torno a las rutinas organizativas, lo que las personas aportan a estas y el tipo de contexto que permite la transferencia de conocimientos, para que sean eficaces y costosas de imitar.

Recientemente, Aribi y Dupouët (2016) encuentran que en esta fase transformadora son esenciales las inversiones en los aspectos medioambientales de los productos en desarrollo. Las exigencias normativas y autorizaciones, así como las nuevas exigencias de los clientes finales, obligan a cumplir criterios de sostenibilidad, en muchos casos, estrictas y objeto de inspección. Más aún, la notable actualidad de los efectos del cambio climático obliga, por igual, a corporaciones y pequeñas y medianas empresas a demostrar su preocupación medioambiental. Incluso implantando regulaciones voluntarias de apoyo al medio ambiente, por ejemplo, respeto a los bosques, procedencia de la madera. El seguimiento de estas actividades tiene que ser coordinado e integrado con el resto de estrategias y decisiones propias de las actividades de I+D, de modo que sean planificadas e integradas con anterioridad a la transformación.

Seguidamente, se resumen las diferentes hipótesis de la fase de transformación de la capacidad de absorción, en concreto, para las actividades de I+D interna, I+D externa, protección medioambiental, normalización y control de calidad.

Hipótesis de las actividades de I+D interna:

- La gestión tecnológica está relacionada positivamente con la I+D interna (Hipótesis 7A).
- Las estrategias hacia el exterior están relacionadas positivamente con la I+D interna (Hipótesis 7B).

Hipótesis de las actividades de I+D externa:

- La gestión tecnológica está relacionada positivamente con la I+D externa (Hipótesis 8A).
- Las estrategias hacia el exterior están relacionadas positivamente con la I+D externa (Hipótesis 8B).

Hipótesis de los trabajos en protección medioambiental:

- La gestión tecnológica está relacionada positivamente con la protección medioambiental (Hipótesis 9A).
- Las estrategias hacia el exterior están relacionadas positivamente con la protección medioambiental (Hipótesis 9B).

Hipótesis de los trabajos de normalización y control de calidad:

- La gestión tecnológica está relacionada positivamente con la normalización y control de calidad (Hipótesis 10A).
- Las estrategias hacia el exterior están relacionadas positivamente con la normalización y control de calidad (Hipótesis 10B).

3.7. El mecanismo estratégico y la fase de explotación de conocimientos

Según Cohen y Levinthal (1990), la explotación hace hincapié en la aplicación de conocimientos. La explotación de conocimientos pone de manifiesto que la organización es capaz de realizar su potencial. En un primer término, que a través de sus productos ha sido capaz de comunicarse con su entorno, en particular, con sus clientes. La venta de una parte, o totalidad, de la producción así lo evidencia. Las empresas compiten en una situación dinámica, lo que sucede no se explica exclusivamente por sus actos. La innovación, bajo cualquier tipo de modalidad, de productos o procesos, de mejora incremental o radical, refleja la capacidad de la empresa por adaptarse a las situaciones cambiantes de su contexto competitivo. Esta posibilidad de continuar explotando sus conocimientos es lo que la permite sobrevivir o explicar su éxito. En unos casos innovará con éxito, en otros no innovará y mantendrá el éxito. En contraposición, puede innovar y desaparecer, o no innovar y desaparecer. El mercado global, la reducción en los tiempos

de desarrollo de innovaciones, entre otras causas, provocan que el camino de la innovación sea la estrategia crítica para la supervivencia a largo plazo.

El uso de conocimientos de la organización no siempre es un esfuerzo consciente (Bloodgood, 2015). Con este propósito, para asegurar la debida continuidad en los procesos de I+D, se requiere que, cuando se terminan los proyectos, sea conveniente un adecuada sofisticación, soporte y registro que permita posteriores análisis, reflexión y programación de los nuevos hitos relacionados. Más aún, los resultados de Jansen et al. (2005) manifiestan que la explotación requiere unas estructuras de conocimiento compactamente conectadas y más estables, en contraste con la fase de transformación. Por lo tanto, deben unirse a prácticas de gestión del conocimiento destinadas a la apertura, difusión y comunicación de los resultados alcanzados, como antecedentes a nuevos proyectos, en definitiva, dispuesto para la explotación del conocimiento. Cumpliendo un función de memoria organizativa, la capacidad para explotar el conocimiento tácito depende de lo bien que esté organizada en red con su público interno y externo o interesados (Sulaiman et al., 2011).

Los anteriores autores argumentan que la creación de tiempo y los mecanismos dentro de las organizaciones para la reflexión y el intercambio de experiencias pueden conducir a la creación de nuevo conocimiento. Si bien no saben claramente qué tipos específicos de conocimientos son pertinentes para las tareas, los retos y las oportunidades de cada individuo. Detallan que las acciones como la puesta en marcha, de forma regular, de talleres de reflexión, las reuniones entre divisiones, los mapas de expertos, las páginas amarillas, son algunas de las formas para reflexionar, mejorar y crear nuevos conocimientos tácitos.

Los modelos de gestión del conocimiento deben adaptarse al contexto organizacional, donde las barreras a la gestión del conocimiento pueden derivarse de una adaptación insuficiente (Bloice y Burnett, 2016). La finalidad de todo modelo de gestión es su funcionalidad exitosa, para ello, debe estar integrado en las rutinas de los miembros que pertenecen a la organización, debe ser comunicado y la participación de los individuos debe ser realizada a todos los niveles de la organización (Kong, 2010). Las habilidades de reflexión de los trabajadores deben ser incorporadas como capacidad de absorción. Algunas rutinas en actividades externas de trabajadores fuera de I+D pueden ser particularmente importantes en la mejora de la eficiencia de la innovación. Los gerentes

necesitan favorecer el registro de ideas valiosas y evitar las dificultades de las capacidades operativas de la organización, a lo que pueden contribuir altamente las prácticas de gestión del conocimiento.

Las organizaciones deben garantizar las condiciones apropiadas para que las personas se sientan motivadas y comprometidas con el aprendizaje y compartir los conocimientos que han adquirido, así como dispuestas a aplicarlo a la creación de nuevos productos y procesos (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014). La transferencia de conocimientos requiere atender al valor de los conocimientos poseídos por la unidad de origen y la unidad de destino para la capacidad de absorción del conocimiento entrante (Gupta y Govindarajan, 2000). Y, para que sea eficaz, necesita una cierta cantidad de creatividad y tiempo de trabajo compartido sobre la cuestión, porque la innovación abierta funciona mejor cuando las personas están colaborando al lado (Chesbrough, 2012). Todo ello ocasiona que alcanzar una cultura organizativa de innovación sea el resultado de un amplio conjunto de prácticas de gestión del conocimiento.

Las empresas recurren a estrategias de innovación abierta para conformar la innovación a partir de diversas fuentes externas y de una gran variedad de entradas o insumos de conocimientos especializados (Dahlander y Gann 2010; Chesbrough 2003). A su vez, aquellas con un alto número de fuentes internas de conocimiento son capaces de aumentar su capacidad de absorción para mejorar la innovación (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014). Sin embargo, existen límites derivados por la complejidad del conocimiento y de la tecnología. Así, los excesos de absorción o la alta dependencia a los conocimientos internos crean un conjunto único de rutinas que tienen un efecto negativo sobre la innovación (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014; Zhou y Wu, 2010) debido a que los nuevos conocimientos a absorber están más allá de su actual trayectoria tecnológica. Los rendimientos de la innovación varían según compañías con alta y baja inversión en innovación (Pai y Chang, 2013).

En efecto, las compañías que seleccionan sus estrategias para combinar los conocimientos adecuadamente tendrán mejores resultados (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014). Más aún, aquellas que facilitan que el equipo responsable de la gestión tecnológica aporte información y decisiones valiosas, mejores resultados obtendrán. Los efectos sobre la innovación varían según los conocimientos internos (Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014), por lo que una estrategia de innovación, como puede ser la estrategia para la renovación

de los conocimientos que actualice la capacidad para innovar, es una importante decisión organizativa. Similarmente, una estrategia de adquisición de conocimientos para innovar puede ser positiva cuando las empresas tienen altos niveles de capacidad de absorción. E, implicar, para las compañías con bajos niveles de capacidad de absorción, que pueden perder el valor creado por las alianzas (Heiman y Nickerson, 2002).

Por otra parte, Díaz-Díaz y De Saá-Pérez (2014) advierten que la interacción entre las alianzas y la capacidad de absorción tiene un efecto de sustitución o negativo sobre la innovación hasta un determinado nivel. Sin embargo, cuando la capacidad de absorción alcanza un determinado nivel la interacción mejora la innovación, mostrando un efecto complementario. De este modo, inciden sobre cómo la capacidad de absorción tiene un efecto positivo sobre la innovación de nuevos productos hasta un determinado nivel, una vez superado, una mayor capacidad de absorción tiene un efecto negativo sobre los nuevos productos. En este sentido, los efectos entre las alianzas colaborativas y la capacidad de absorción, más allá de la innovación de productos, pueden ser diferentes cuando se valoran, entre otras, para las innovaciones de procesos, de organización del trabajo, de comercialización. En el contexto de la innovación abierta, la empresa dispone de diferentes estrategias hacia el exterior para obtener unos resultados u otros. Los directivos expertos en tecnología pueden planificar con que actividades colaborativas trabajar en función de sus objetivos en innovación /absorción.

Ahora bien, mientras que las iniciativas de gestión del conocimiento se esfuerzan por fomentar el intercambio de conocimientos dentro de las compañías, la cultura organizativa puede ser una barrera importante que lo impida (Holten et al., 2016; Lichtenthaler y Ernst, 2006; Goh, 2002; Husted y Michailova, 2002; McDermott y Dell, 2001; Szulanski, 2000) o, en caso contrario, que lo favorezca (Segarra-Ciprés et al., 2014; Jo y Joo, 2011; Wang y Noe, 2010; De Long y Fahey, 2000). El papel directivo para promover la cultura de la innovación supone actuar para integrar la estrategia de innovación en las rutinas organizativas.

El logro de un ambiente dentro de la empresa que favorezca la integración del conocimiento en el proceso de innovación depende en gran medida de la disposición de los usuarios de conocimientos a compartir y asimilar los conocimientos, y sobre la existencia de mecanismos formales como la coordinación y comunicación (Segarra-Ciprés et al., 2014). Asimismo, De Long y Fahey (2000) muestran que la cultura

organizativa influye en la creación, intercambio y empleo de conocimiento, cuando: (1) reconoce qué es conocimiento y que es digno de su gestión, (2) crea el contexto para la interacción social y uso de situaciones particulares, y (3) moldea los procesos para que los nuevos conocimientos sean creados, legitimados y distribuidos por la organización. Wang y Noe (2010) identifican a las características culturales como una de las áreas de énfasis necesarias para compartir el conocimiento.

Sulaiman et al. (2011) indican que la creación y el intercambio de conocimiento tácito pueden ser más importantes que la codificación de conocimientos tácitos. Si las personas tienen que estar motivadas para compartirlo, las compañías necesitan construir y fomentar un entorno que crea relaciones y confianza entre los diversos individuos y organizaciones, y que también valore el aprovechamiento compartido de los conocimientos. Jo y Joo (2011) destacan que el comportamiento de ciudadanía organizativa media la relación entre el compromiso de la organización y la intención de intercambiar los conocimientos.

En contraposición, Holten et al. (2016) señalan que las experiencias de actos negativos en el tiempo pueden producir una cultura general o norma de acaparamiento de conocimientos entre los empleados. Más aún, la falta de confianza entre empleados puede obstaculizar gravemente el intercambio de información importante, potencialmente perjudicial para la eficacia de los procesos de negocio (Rutten et al., 2016). Estos investigadores señalan que el nivel de conocimiento compartido difiere significativamente en situaciones de baja confianza frente a las de alta confianza. Por lo que el tipo de confianza tiene un impacto significativo sobre el nivel de conocimiento compartido. Más aún, cuando la ocultación de conocimiento representa una construcción única que sólo se superpone parcialmente con los intercambios de conocimientos (Serenko y Bontis, 2016).

Las organizaciones que dedican recursos al mantenimiento de una cultura de apoyo a la innovación establecerán puestos directivos relacionados y estarán más predispuestos hacia la capacidad de absorción, concretamente, en todo lo relativo a la explotación de conocimientos. Por lo que tomarán medidas que favorezcan los distintos procesos de gestión del conocimiento, confianza e interacción social que puedan promover las diferentes formas de innovación. Esto es relevante porque, a menudo, compartir conocimientos de forma parcial sucede cuando el destinatario puede no estar dispuesto a

absorber todo el conocimiento. Porque las personas tienen miedo a la crítica o a equivocarse accidentalmente (Ardichvili et al., 2003).

En definitiva, esta disposición efectiva de la cultura organizativa que fomenta las interacciones y no penaliza la experimentación, contribuye aún más a potenciar los efectos de las actividades y condiciones para el despliegue de los conocimientos como, por ejemplo, los individuos sin un idioma común pueden adquirir conocimiento tácito por observación y emulando la acción (Nonaka, 1994). Facilitando, en última instancia, un mayor impacto de las estrategias de innovación sobre la innovación y, consecuentemente, sobre los resultados empresariales.

Se concluye que la gestión tecnológica puede contribuir significativamente a fijar las estrategias de innovación y, si se dirigen personas y tecnología justificadamente según la estructura organizativa, y se coordinan eficazmente los recursos de conocimiento, puede implicar ventajas competitivas e influir sobre la innovación, lo que contribuirá finalmente a los resultados organizativos superiores. Es decir, el comité tecnológico, el plan de innovación y sus indicadores permiten una conexión más eficaz entre las primeras fases de la capacidad de absorción (potencial) y la innovación obtenida (realizada), incluyéndose los resultados en propiedad intelectual como innovaciones en curso. Por todo lo expuesto, a continuación, se formulan las hipótesis de la fase de explotación.

Hipótesis de los indicadores de la innovación organizativa:

- La gestión tecnológica está relacionada positivamente con la innovación organizativa (Hipótesis 11A).
- Las estrategias hacia el exterior están relacionadas positivamente con la innovación organizativa (Hipótesis 11B).

Hipótesis de los indicadores de la propiedad intelectual:

- La gestión tecnológica está relacionada positivamente con la propiedad intelectual (Hipótesis 12A).
- Las estrategias hacia el exterior están relacionadas positivamente con la propiedad intelectual (Hipótesis 12B).

Una vez que se ha relacionado el mecanismo de integración tecnológica con todos los elementos incluidos en las diferentes fases de la capacidad de absorción, podemos plantear si este mecanismo tiene un carácter universal o contingente. Es decir, funciona de igual forma ante la mayoría de las situaciones o, por lo contrario, depende del contexto específico. Para analizar esta posibilidad, a continuación, se argumentan de forma breve tres supuestos distintivos desde la gestión del conocimiento que completan el capítulo.

En primer lugar, sobre la posición competitiva de la empresa en el mercado, es decir, si existe un comportamiento diferencial por encontrarnos ante empresas líderes en sus mercados o ante las seguidoras. Según la literatura revisada, un supuesto favorable de la capacidad de absorción es acercarse a la tecnología de los rivales, identificada como el *spillover* más valioso según Cohen y Levinthal (1990). Por lo que a medida que las compañías se sitúen más cerca de las fuentes de conocimiento susceptibles de provocar la innovación exitosa de los rivales, mayores beneficios pueden obtenerse por la intermediación de la capacidad de absorción.

Implicando, incluso, que la posición en el mercado puede identificarse como un potencial antecedente de la capacidad de absorción. Las empresas seguidoras de las líderes encuentran en la capacidad de absorción un alto potencial de mejora. El valor contingente en el proceso de absorción es fundamental, que se justifica en parte por la posición en el mercado y la visión amplia de la estrategia de innovación (Aribi y Dupouët, 2015). Por tanto, bajo este planteamiento se puede suponer un comportamiento diferente entre líderes y seguidoras cuando afrontan las estrategias colaborativas. Mientras las primeras “no tienen a quien seguir” y deben buscar las fuentes de conocimiento externo según su liderazgo innovador. Las compañías seguidoras pueden optar por otros criterios competitivos o de mercado en sus colaboraciones tecnológicas, al tiempo que se aprovechan del *spillover*.

En segundo lugar, se contextualiza el mecanismo de integración tecnológica comparando el entorno dinámico frente al estable. La turbulencia o dinamismo de los mercados provoca que la capacidad de absorción se comporte como un elemento adaptativo de primer nivel que persigue el regreso a la estabilidad organizativa. Cuanto mayor sean los cambios procedentes del entorno competitivo, mayor absorción será requerida por la organización para seguir a competidores rápidamente flexibles, nuevas necesidades de clientes, entre otras. De esta forma, Santoro y Gopalakrishnan (2015) encuentran que los

entornos tecnológicamente más inciertos se asocian positivamente con la aplicación de conocimiento externo, como componente de la capacidad de absorción.

En contextos altamente turbulentos, las capacidades de improvisación son cruciales para la competencia de la empresa, porque permiten la reconfiguración espontánea de los recursos existentes para construir nuevas capacidades operativas para hacer frente a problemas urgentes, impredecibles y las situaciones ambientales nuevas (Pavlou y Sawy, 2010). Bajo estas circunstancias, cuando la improvisación intensifica los factores organizativos y de grupo, el contexto contribuye a la ambigüedad causal y a la complejidad social del proceso de transferencia de conocimiento (Krylova et al., 2016). Los efectos de la capacidad de absorción en estas situaciones son más influyentes y, por tanto, susceptibles de ser perseguidos por las empresas. Porque permiten extraer mayor, y más rápidamente, la información que procede de socios con alta capacidad de improvisación. Jansen et al. (2005) destacan que las unidades organizativas que operan en turbulencia aumentan sus resultados incrementando su capacidad de absorción potencial.

Sin embargo, Bloodgood (2015) advierte que la utilización del conocimiento no siempre responde a una motivación consciente, lo que puede llevar a un uso del conocimiento en momentos inapropiados o de forma inadecuada, especialmente bajo condiciones cambiantes. Levitas et al. (2006) señalan que las empresas que utilizan las nuevas tecnologías para crear avances tecnológicos significativos en los períodos de baja turbulencia tecnológica se enfrentan a una mayor probabilidad de fracaso. En los períodos de alta turbulencia tecnológica, aquellas que usan la tecnología antigua para desarrollar importantes avances tecnológicos tienen menos probabilidades de fracaso. Spital y Bickford (1992) indican que las unidades de negocio exitosas en entornos tecnológicos dinámicos emplean diferentes estrategias competitivas que aquellas con menos éxito, o con aquellas unidades exitosas en los entornos tecnológicos estables. Por todo lo dicho, se espera un mayor y diferente empleo de las decisiones de la estrategia hacia el exterior en los entornos turbulentos frente a los caracterizados por la estabilidad.

Y en tercer lugar, se valora la diferencia del mecanismo para las empresas que prestan un alto porcentaje de servicios. Así, la capacidad de absorción ha sido fuertemente vinculada al desempeño y supervivencia de la empresa a largo plazo (Cohen y Levinthal, 1989, 1990), conduciendo a una mayor innovación y productividad, soportado a nivel de país,

entre-empresas, organizacional y de grupo (Deng et al., 2008). En particular, la capacidad de absorción afecta a la comercialización de las innovaciones (Datta, 2012). El rendimiento de la innovación es una fuente fundamental de ventaja competitiva y se ve afectada tanto por el origen del conocimiento existente que se combina para generar innovación y por cómo los actores económicos buscan los nuevos conocimientos (Capaldo y Messeni, 2015). Esto, sin duda, afecta en mayor medida a las empresas del sector de los servicios (Appolloni et al., 2013) al soportar unos ciclos de innovación drásticamente más cortos que el resto de las organizaciones. De esta manera, las empresas con mayor porcentaje de servicios prestados pueden mostrar un comportamiento distinto en sus actividades estratégicas de colaboración respecto a las empresas con un menor porcentaje de prestación de servicios.

A continuación, se presentan las hipótesis de la contextualización del mecanismo de integración tecnológica.

Hipótesis de la empresa líder del mercado:

— El mecanismo de integración tecnológica está significativamente relacionado con la posición de liderazgo en el mercado (Hipótesis 13A).

Hipótesis del entorno turbulento:

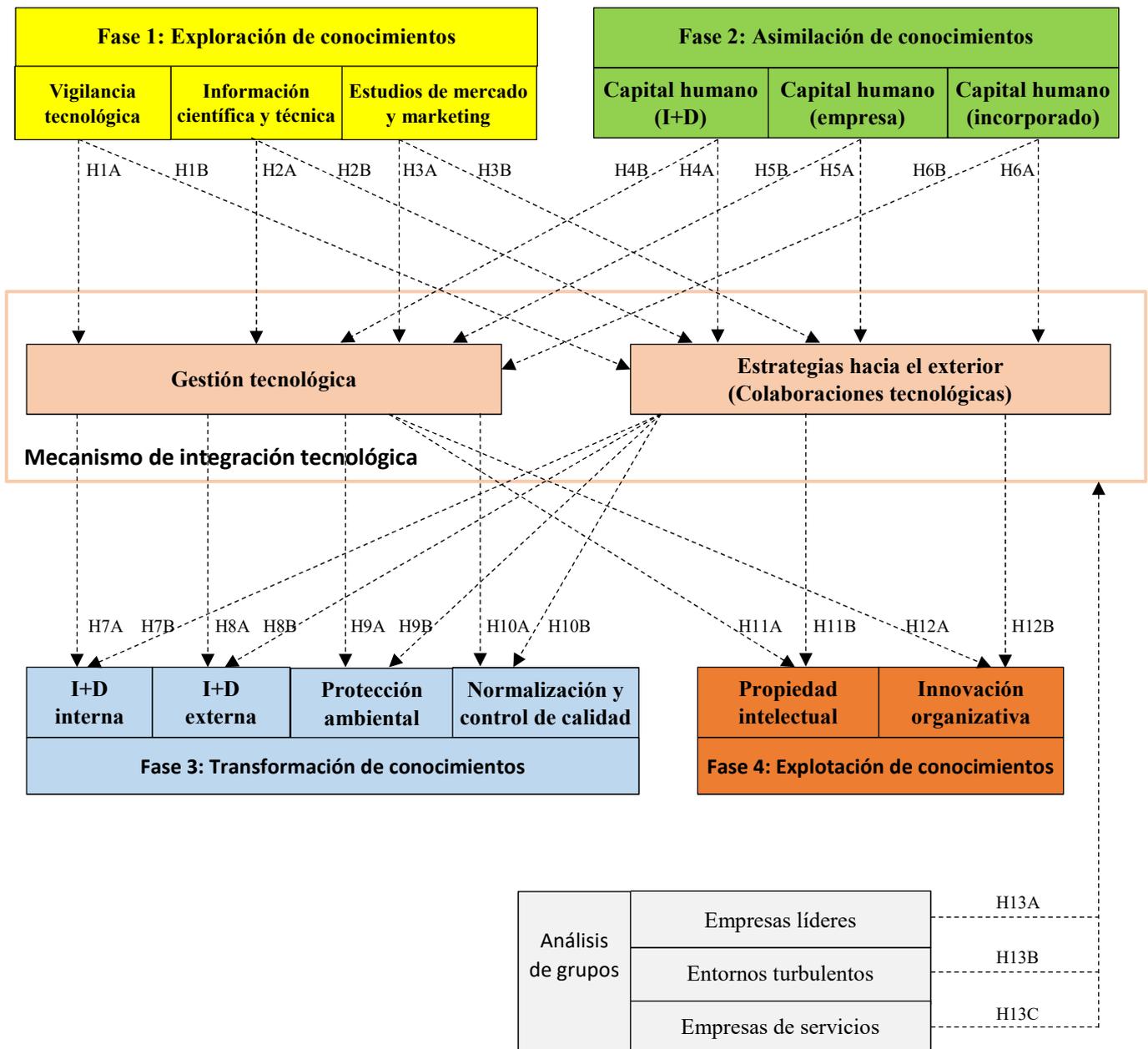
— El mecanismo de integración tecnológica está significativamente relacionado con la turbulencia del entorno (Hipótesis 13B).

Hipótesis de las empresas de servicios:

— El mecanismo de integración tecnológica está significativamente relacionado con la prestación de servicios por las empresas (Hipótesis 13C).

El conjunto de las hipótesis presentadas muestran la presencia conjunta de la gestión tecnológica y las estrategias hacia el exterior, como elementos que forman el mecanismo de integración tecnológica, y permiten la representación, en la Ilustración 3-1, del modelo propio de capacidad de absorción del conocimiento en la empresa. La originalidad y el importante valor para la literatura existente de este modelo se trata, de forma detallada, en la siguiente sección: el núcleo de la absorción.

Ilustración 3-1. Modelo de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa



Fuente: Elaboración propia.

3.8. El núcleo de la absorción: Originalidad y significado del modelo propio

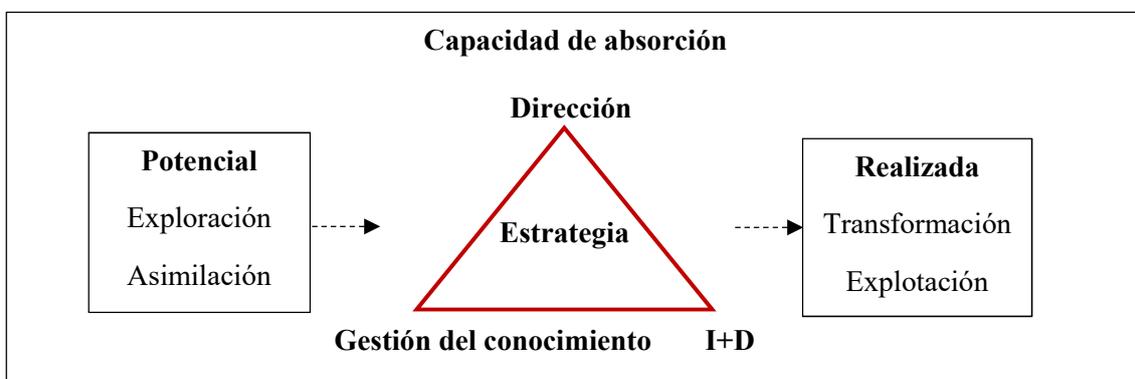
A partir de toda la argumentación anterior, esta tesis doctoral diseña un modelo propio de la capacidad de la absorción de conocimiento en la empresa. El modelo propuesto es completamente novedoso e incluye aspectos nunca antes tratados. Sus contribuciones más importantes son las siguientes. Por primera vez, la gestión del conocimiento se incorpora al interior de la capacidad de absorción, de forma explícita, como vamos a explicar, como

elemento que interacciona especialmente con la absorción potencial para elevar el conocimiento hasta la función directiva y contribuir a la correcta gestión de la innovación.

Esta novedosa y original contribución se postula alrededor de la existencia de un mecanismo estratégico, el mecanismo de integración tecnológica, que aparece para la literatura existente por primera vez con esta investigación. La importancia de su función, en caso de ser contrastado de forma satisfactoria, es crucial porque va a explicar la conversión de la dimensión potencial a la dimensión realizada de la capacidad de absorción de conocimiento. Fenómeno escasamente explicado por las investigaciones anteriores, y vinculado al interesante mecanismo de integración social, muy diferente al aquí presentado. Según nuestras argumentaciones, son estos dos mecanismos los artífices fundamentales de la conversión entre las dimensiones, destacando nuestro mecanismo por el carácter proactivo de la acción directiva.

Más aún, de forma original, el modelo contribuye al planificar internamente los procesos de conocimiento por los cuales las fases de exploración y asimilación de conocimiento, muy vinculadas a la gestión del conocimiento individual y adscritas a la dimensión potencial, alcanzan a la competencia directiva para que lo integre en la empresa, vía decisiones, como conocimiento organizacional que desencadena nuevos proyectos innovadores. Para ello, se comprende que el núcleo de la absorción está formado por tres elementos: la dirección de la empresa, la gestión del conocimiento y la I+D. Implicando, como aportación muy significativa para la literatura, la configuración de una nueva conceptualización de la capacidad de absorción como competencia directiva, tal y como puede apreciarse en la Ilustración 3-2, y que precisamos seguidamente.

Ilustración 3-2. Conceptualización de la capacidad de absorción del conocimiento como competencia directiva



Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, la dirección de la empresa tiene que conectar los elementos (gestión del conocimiento e I+D) para que funcione la generación de estrategias. La asunción de la capacidad de absorción como competencia directiva, como una más de las competencias directivas de la dirección, significa que debe conocer los aspectos de la gestión del conocimiento asociados a la capacidad de absorción. Pero no es suficiente con conocerlos, o ser conscientes de ello, sino también debe dominar con destreza la aplicación de la capacidad de absorción, para mantener la activación del proceso de absorción, porque la absorción de conocimientos no es una actividad normal, ni fundamental de la empresa. Todas las organizaciones absorben, pero la cuestión es quienes dominan las estrategias para decidir qué fuentes externas se van a absorber.

En segundo lugar, las empresas pueden absorber cuestiones que poco o nada la interesan para su negocio, porque los canales de absorción están abiertos. Cuando una organización domina la gestión del conocimiento es fundamentalmente experta en retención y almacenamiento de conocimientos, sea en personas o en registros. Cuando suma experiencia en exploración y captación de conocimientos del exterior, posibilita que la capacidad de absorción potencial pueda llegar a sus actividades. Los escenarios de innovación abierta permiten a las empresas, especialmente a las más pequeñas, acceder de forma directa a recursos de conocimiento tradicionalmente muy costosos, al personal altamente cualificado. Estando disponible no sólo recursos humanos de centros tecnológicos, sino de entidades proveedoras, clientes, extranjeras e, incluso, las propias competidoras. De este modo, las fuentes externas se convierten en el gran potencial para las organizaciones con visión estratégica y orientación hacia la gestión del conocimiento.

En tercer lugar, una empresa lo es, o tiene tal condición, porque es capaz de poner productos en el mercado. Los productos son un conocimiento materializado para cada entidad. Es decir, en algún momento transformó su conocimiento fundacional en su primera innovación. Cuando una organización pone en marcha la función de I+D comienza a ser experta en la transformación de conocimientos, aplicando normalmente la mejora continua y demostrando logros en innovación incremental. En este punto, la función de I+D se acerca a la producción, siguiéndola y entendiéndola, permitiendo que se plantea sus necesidades de conocimiento.

Esta importante contribución teórica está inmersa en el modelo propuesto. Así, la nueva conceptualización de la capacidad de absorción es la suma de fuerzas de la gestión del conocimiento y de la competencia directiva, que permite a la empresa disponer de un nuevo conocimiento organizacional y dirigirlo hacia la transformación, donde la función de I+D pueda integrarlo en la producción y provocar la innovación empresarial. De este modo, la competencia directiva determina el nivel de procesamiento de los conocimientos en la empresa. La dirección se vuelve implícita cuando se materializa en un comité tecnológico, donde agrupa los diferentes perfiles necesarios para la coordinación del proceso de innovación, incluido, por tanto, el de absorción. Asimismo, cuando se reúne con I+D, aprueba el plan de innovación y sus indicadores (gestión tecnológica). Finalmente, cuando atiende a la capacidad de absorción para apoyar todo lo relacionado con las primeras fases o dimensión potencial. En la medida que el proceso sea activo y se interese por las fuentes externas de conocimiento, se formularán las estrategias hacia el exterior, en nuestro caso, centradas alrededor de las estrategias colaborativas.

Otra relevante y original contribución teórica radica en hacer visible el proceso de la absorción en la empresa, como paso fundamental para la búsqueda de su eficiencia. Este punto es vital porque numerosos autores han mostrado la dificultad que tiene la investigación en capacidad de absorción y la problemática de su conceptualización. Por lo que si no se sabe medir, menos aún se va a gestionar. Por tanto, las empresas necesitan ver la absorción de conocimientos de una forma cercana y el modelo es un esfuerzo en este sentido. Así, este modelo es completamente nuevo en la combinación de los elementos que integran cada fase. Más aún, en ninguno de los trabajos cuantitativos importantes revisados se han asignado elementos para cada específica fase. Como se aprecia en la Ilustración 3-1, doce elementos, y otros dos en el mecanismo, son introducidos para explicar las fases de la capacidad de absorción en la empresa. En este sentido, los elementos asociados a los perfiles de capital humano, la protección ambiental, la normalización y control de calidad son sumamente originales. De este modo, el modelo propuesto es una visualización del proceso de absorción nunca vista.

En el siguiente apartado se reúnen, de forma concisa, las principales conclusiones alcanzadas a lo largo del presente capítulo. Igualmente, se muestran las tablas resumen con todas las hipótesis del modelo propuesto. Por último, se introducen los contenidos que serán objeto de consideración en el capítulo siguiente.

3.9. La investigación hasta el núcleo de la absorción

A lo largo de este capítulo se ha expuesto que si bien la amplia literatura revisada ha contribuido de forma significativa y extensa a profundizar en el papel y funciones de la capacidad de absorción en innumerables supuestos, no se ha alcanzado a esclarecer y descifrar su funcionamiento en el interior de las empresas. Encontrándose en importantes investigadores, entre otros, Aribi and Dupouët (2016), Filippini et al. (2012), Volberda et al. (2010), observaciones sobre lo poco que se sabe acerca de todo el proceso por medio del cual las empresas aplican la capacidad de absorción. Así, globalmente se ha recogido la necesidad de una mayor investigación en el área, tanto de argumentos teóricos como especificación y contrastación empírica. En definitiva, se afirma que existe una importante carencia en la literatura de la capacidad de absorción para guiar sobre su efectiva aplicación en las organizaciones.

Así, se examinó la relación de la capacidad de absorción con las empresas que invierten en tecnologías de la comunicación, las cuales facilitan los intercambios de conocimiento y aportan agilidad en el trabajo e, interesantemente, mayor en situaciones colaborativas. Se concluyó que la velocidad en la respuesta a los cambios puede ser un factor de éxito y la alta capacidad de absorción lo que conecta satisfactoriamente con el mercado.

Por otra parte, se evidenciaron los pocos los estudios que tratan de explicar la conversión en la empresa de la dimensión potencial a la realizada. Se destaca a Jansen et al. (2005), que valoraron los interfaces de comunicación lateral, la rotación en los puestos de trabajo, la participación en la toma de decisiones, la densidad de los vínculos o conectividad, las tácticas de socialización, la formalización y las rutinas en las tareas. Van der Heiden et al. (2016) sugieren la formación y educación requerida adicionalmente, la mejora de las técnicas de gestión, el capital humano y la contratación del mejor personal calificado. También las investigaciones de Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro (2014) sobre la transferencia de conocimientos, de Filippini et al. (2012) sobre el mecanismo de integración social y de Melkas et al. (2010) sobre la calidad de la información.

Seguidamente se planteó y argumentó la existencia de un mecanismo de integración tecnológica, el cual debe presentar una relación dependiente sobre las fases de exploración y asimilación de la capacidad de absorción. Y una relación explicativa sobre las fases de transformación y explotación del conocimiento.

Con este sentido, la Tabla 3-1 y Tabla 3-2 recopilan las hipótesis de la investigación. En particular, la exploración de conocimientos, como acciones específicas de absorción, incluye la vigilancia tecnológica, el sistema de información científica y técnica, y los estudios de mercado y marketing. Los elementos de la fase de asimilación son tres perfiles de capital humano cualificado, para la función de I+D, la empresa y los recién incorporados. De la fase tercera se valoran los elementos que participan de forma directa en el proceso transformador, centrados en la actividad de I+D, interna y externa. Además de las inversiones en los esquemas de normalización y gestión de la calidad, y en la protección medioambiental. Finalmente, la explotación de conocimientos indica que la organización está desplegando su potencial, en forma de innovación y propiedad intelectual.

Tabla 3-1. Cuadro de hipótesis de exploración y asimilación de conocimiento

nº	Hipótesis de la fase de exploración de la capacidad de absorción
H1A	La vigilancia tecnológica está positivamente relacionada con la gestión tecnológica.
H1B	La vigilancia tecnológica está positivamente relacionada con las estrategias hacia el exterior.
H2A	La información científica y técnica está positivamente relacionada con la gestión tecnológica.
H2B	La información científica y técnica está positivamente relacionada con las estrategias hacia el exterior.
H3A	Los estudios de mercado y marketing están positivamente relacionados con la gestión tecnológica.
H3B	Los estudios de mercado y marketing están positivamente relacionados con las estrategias hacia el exterior.
nº	Hipótesis de la fase de asimilación de la capacidad de absorción
H4A	Capital humano (I+D) está positivamente relacionado con la gestión tecnológica.
H4B	Capital humano (I+D) está positivamente relacionado con las estrategias hacia el exterior.
H5A	Capital humano (empresa) está positivamente relacionado con la gestión tecnológica.

H5B	Capital humano (empresa) está positivamente relacionado con las estrategias hacia el exterior.
H6A	Capital humano (recién incorporado) está positivamente relacionado con la gestión tecnológica.
H6B	Capital humano (recién incorporado) está positivamente relacionado con las estrategias hacia el exterior.

Fuente: Elaboración propia.

La gestión tecnológica reúne la participación de un comité tecnológico, un plan de innovación y sus indicadores, para integrar el conocimiento asimilado en la estrategia. La estrategia hacia el exterior, bajo los diferentes tipos de colaboraciones tecnológicas, persigue captar el conocimiento complementario al existente en el interior, necesario para seguir innovando. En conjunto, este nuevo mecanismo contribuye a una mejor aplicación y entendimiento de la capacidad de absorción en la empresa, proponiendo nuevas soluciones para la literatura revisada. Esto es así porque la tecnología tiene un carácter competitivo, externo, que influye en lo que tenemos y en lo que somos. De ser líderes y permitirnos exportar tecnología, a ser seguidores y necesariamente importarla o absorberla. Por tanto, el mecanismo de integración tecnológica mira al exterior, mientras que el mecanismo de integración social mira hacia dentro, a la eficacia del sistema. Ambos mecanismos pueden ser complementarios, pero no pueden ser sustitutivos, motivo por el cual el marco teórico de esta investigación es una contribución original.

Más aún, la gestión tecnológica es un sistema de integración en la estrategia que valora el rendimiento del sistema y su naturaleza dinámica. La absorción de conocimiento por los trabajadores con talento es el principal objetivo de los directivos responsables de la gestión tecnológica. Su otra gran tarea es el seguimiento del talento para proporcionar medios, dirección, confianza en su labor proyectista. Cuando el talento ejerce su función de liderazgo nos encontramos con organizaciones dinámicas, adaptables, creadoras. Por tanto, más que preocuparse por dirigir, debe coordinar las acciones de los colaboradores externos, los investigadores y personal identificado con alto talento, los técnicos de vigilancia tecnológica, los directivos intermedios. Su análisis es fundamental en el desarrollo de las estrategias de innovación para la Dirección Estratégica.

Tabla 3-2. Cuadro de hipótesis de transformación y explotación

nº	Hipótesis de la fase de transformación de la capacidad de absorción
H7A	La gestión tecnológica está positivamente relacionada con la I+D interna.
H7B	Las estrategias hacia el exterior están positivamente relacionadas con la I+D interna.
H8A	La gestión tecnológica está positivamente relacionada con la I+D externa.
H8B	Las estrategias hacia el exterior están positivamente relacionadas con la I+D externa.
H9A	La gestión tecnológica está positivamente relacionada con la protección medioambiental.
H9B	Las estrategias hacia el exterior están positivamente relacionadas con la protección medioambiental.
H10A	La gestión tecnológica está positivamente relacionada con la normalización y control de calidad.
H10B	Las estrategias hacia el exterior están positivamente relacionadas con la normalización y control de calidad.
nº	Hipótesis de la fase de explotación de la capacidad de absorción
H11A	La gestión tecnológica está positivamente relacionada con la innovación organizativa.
H11B	Las estrategias hacia el exterior están positivamente relacionadas con la innovación organizativa.
H12A	La gestión tecnológica está positivamente relacionada con la propiedad intelectual.
H12B	Las estrategias hacia el exterior están positivamente relacionadas con la propiedad intelectual.
H13A	El mecanismo de integración tecnológica está significativamente relacionado con la posición de liderazgo en el mercado.
H13B	El mecanismo de integración tecnológica está significativamente relacionado con la turbulencia del entorno.
H13C	El mecanismo de integración tecnológica está significativamente relacionado con la prestación de servicios por las empresas.

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de absorción debe atender, primero, las rutinas asociadas a la vigilancia tecnológica y a otras acciones específicas de absorción. Segundo, la disposición de la empresa para la conversión de lo potencial a lo realizado. Los antecedentes de la capacidad de absorción son el potencial que debe coordinarse para facilitar la integración del nuevo conocimiento en valor para la empresa, proyectado en forma de nuevas ideas, proyectos, rutinas o, incluso, estrategias de innovación.

Un sistema de absorción eficaz incorpora y aplica el conocimiento valioso para la organización. Para ello, realiza actuaciones sistemáticamente para explorar, estimar y captar las fuentes de entrada de conocimiento. Dirige esta información hacia el personal altamente capacitado. Lo guarda o transforma en función de sus necesidades competitivas. La oportunidad para continuar explotando estos conocimientos es lo que permite a la organización sobrevivir o explicar su éxito.

En definitiva, la organización puede mostrar diferentes comportamientos respecto a la absorción. Puede evidenciar una orientación reactiva, cuando de las influencias exteriores absorbe puntual o inconscientemente, no llegando a modificar estrategias ni a transformarse. Puede ser parcial, cuando la función de I+D dirige casos de absorción hacia la estrategia. Finalmente, puede caracterizarse por una orientación proactiva, cuando se coordina el proceso de la absorción e implica la formación de estrategias de innovación.

El modelo propuesto es coherente con los trabajos revisados a nivel organizativo e interorganizativos (Anrique Un, 2017; Aribi y Dupouët, 2016; Van der Heiden et al., 2016; Grandinetti, 2016; Filenga et al., 2016; Costa y Monteiro, 2016; Aribi y Dupouët, 2015; Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014; Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro, 2014; Pai y Chang, 2013, Melkas et al. 2010; Kale y Little, 2005), separado de los esquemas de micro antecedentes a nivel individual (Lowit, 2017; Mursitama, 2011) y a nivel de equipos (Lowit, 2016; Ojo et al., 2014; Le Masson et al., 2012). La Ilustración 3-1 mostraba el modelo que distingue la capacidad de absorción potencial y realizada, detallando elementos para cada una de las fases implicadas. Esto ha sido posible al aproximarnos al fenómeno bajo un enfoque de rutinas que han asociado la absorción a dos pasos secuenciales, primero, la generación de conocimientos y, segundo, la integración de conocimientos. Esto es significativo y original porque lejos de tratar la capacidad de absorción como una caja negra sobre la que es difícil actuar, contribuye a que la empresa sea consciente y comprenda los recursos mínimos necesarios en el proceso

de la absorción de conocimientos. De modo que si quiere evaluar la capacidad de absorción pueda atender a las carencias de cada fase, y encontrarse que estén localizadas, o una alta eficiencia en una particular fase.

Asimismo, del modelo teórico se desprende que se considera a la capacidad de absorción más allá del contexto de I+D, en línea con Mursitama (2011), siguiendo las recomendaciones de Lane et al. (2006). Asimismo, adopta un enfoque estructural por fases, es decir, se basa en el establecimiento de sus específicas acciones de trabajo y funcionamiento del sistema para cada fase, con un carácter innato, predominando la observación y la mejora, como acercamiento más natural que solamente a la innovación. Porque la mejora gana sentido cuando mira hacia el exterior, cuando se compara con algo. Aquello que ha funcionado fuera de los límites aporta ideas o procesos, absorbiendo de lo más sencillo a lo complejo. Su integración y repetición automática permite que así pueda ser descifrado.

No obstante, esta aproximación puede también dar lugar a ciertas interpretaciones. A partir de la base de un conocimiento previo relacionado, del personal cualificado, de las fuentes de conocimiento externas próximas que aportan nuevo conocimiento que es complementario al existente, entre otras, puede plantearse hasta qué punto las distintas fases de la absorción (exploración, asimilación, transformación y explotación) son funciones habituales de las tareas de cualquier trabajador e, incluso, que carga de trabajo supone. En este caso, la empresa no necesita crear la capacidad de absorción propiamente dicha, y se vincula a un comportamiento repetitivo e incrustado en las prácticas organizativas, en línea con Sun (2010), muy ligada a los procesos de gestión del conocimiento que esté desplegando en particular la organización.

Por otra parte, en contraposición, puede determinarse que la capacidad de absorción dependa de una específica combinación de recursos, una dependencia a departamentos tecnológicos, una tecnología que actúa como un efectivo mecanismo de integración social, un personal específico o a unas inversiones en proyectos de I+D. Lo que puede afirmarse, sin lugar a equívoco, es que van a poder observarse sus efectos. Y, a partir de ellos, se deben examinar los antecedentes más destacados.

En este sentido, Rezaei-Zadeh y Darwish (2016) indican que los antecedentes tienen una repercusión directa e indirecta en los procesos de aprendizaje de la capacidad,

permitiendo a los directivos decidir sobre qué invertir para aprovechar mejor la absorción. Lo que señala, en última instancia, el esfuerzo de inversión que realiza la organización en conjunto para mejor actuar sobre ellos. Más aún, el aprendizaje en la empresa es un proceso infructuoso si no se une con instrumentos para mejorar. Porque el aprendizaje es un proceso acumulativo sin fin, la utilidad de la capacidad de absorción depende del establecimiento de objetivos, acciones y revisión. De esta manera, la capacidad de absorción debe finalizar cuando el objetivo está satisfecho y así más aprendizaje ya no es necesario.

Esta inversión y su seguimiento debe estar presente en una correcta gestión tecnológica, que debe preocuparse por integrar el nuevo conocimiento en lo que se está haciendo, para lo cual el mecanismo de integración social es un necesario aliado, siendo su estudio conjunto una de las recomendaciones para futuras investigaciones. En efecto, ambos mecanismos son importantes para la conversión de la capacidad de absorción potencial en realizada. En síntesis, en el modelo teórico planteado se establece que la aplicación de la capacidad de absorción en la empresa se relaciona con la presencia de la gestión tecnológica, puntualizándose que, sobre todo, para las empresas pequeñas, puede ser sustituido por una efectiva gestión del talento, y, todo ello, unido al seguimiento de las fuentes de conocimiento externas.

Finalmente, con el propósito de contextualizar el alcance del mecanismo de integración tecnológica, se propusieron una serie de supuestos en donde su aplicación puede aportar explicaciones de interés, al posibilitar la explicación de ciertos rasgos diferenciales en el comportamiento del mecanismo de integración tecnológica. Especialmente en lo relativo a las estrategias hacia el exterior. Así, siguiendo las recomendaciones de los trabajos previos, se trató sobre la posición competitiva de la empresa en el mercado, es decir, entre organizaciones líderes y seguidoras, el entorno dinámico y el estable, y la diferenciación de las empresas de servicios.

La reflexión sobre cada una de las aportaciones de los diferentes investigadores revisados permitió la comprensión de un núcleo sobre el cual la absorción de conocimiento pivota, donde se destaca, por primera vez, que la gestión del conocimiento se incorpora de forma explícita al interior de la capacidad de absorción. Así, a partir del triángulo formado por dirección de la empresa, gestión del conocimiento e I+D se conceptualizó a la capacidad de absorción como competencia directiva, de cuya destreza dependerá el nivel de

procesamiento de los conocimientos en la empresa. Siendo, teóricamente, este procesamiento la clave para la conversión de la dimensión potencial a realizada. Y trasciende en el modelo en la cantidad de elementos identificados para cada una de las fases. No obstante, la validación empírica del modelo, y de la significación de estos elementos, exige la debida prudencia antes de establecer las diferentes implicaciones teóricas y prácticas.

A continuación, prosigue la investigación con el capítulo siguiente, “*El diseño de la investigación*”. Los contenidos de este capítulo se centran alrededor de los elementos que componen la ficha técnica del estudio empírico. Principalmente abordan la definición de la población objeto de estudio, el diseño de la muestra y correspondiente análisis descriptivo, y la concreción de las variables del modelo.

Capítulo 4 . El diseño de la investigación

Una vez que el marco conceptual ha sido precisado para el análisis de las fases de la capacidad de absorción e identificado el mecanismo de integración tecnológica, que se encuentra representado en las hipótesis formuladas, continuamos con las cuestiones referentes al diseño del estudio empírico. Por este motivo, este capítulo se estructura en las siguientes secciones. En primer lugar, se delimita el marco de la investigación mediante la población objeto de estudio y, a continuación, se prosigue con el detalle de la fuente de información empleada para contrastar el modelo propuesto.

En segundo lugar, se indica el diseño y análisis descriptivo de la muestra. Posteriormente, se describe la elaboración de las variables expuestas en el modelo y se elaboran los cuadros resumen con las variables dependientes, independientes y de control, señalando los campos de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales necesarios para su formulación. Por último, se expone el tratamiento de la información y la ficha técnica que recoge los aspectos más relevantes del estudio.

4.1. Marco de la investigación

4.1.1. Población objeto de estudio

La población de referencia que se emplea en nuestra investigación son las empresas industriales españolas, al considerarse representativa y apropiada para examinar los estudios sobre capacidad de absorción. De hecho, podemos reconocer una serie de investigaciones que abordan esta cuestión a partir de esta población objeto de estudio, entre otros, Lucena y Roper (2016), Diaz-Diaz y De Saá (2014), Sánchez-Sellero et al.

(2014, 2013), Cruz-Cázares et al. (2013), Segarra-Ciprés et al. (2012), Diaz-Diaz et al. (2006).

De esta manera, encontramos que se puede contribuir al estudio de la capacidad de absorción al usar esta población. Para ello, empleamos la base de datos de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, que alcanza una gran representatividad al comprender un rango de veinte sectores industriales. Así, en la Tabla 4-1 se detalla la clasificación por sectores de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales y su equivalencia con la CNAE-2009. Hasta la encuesta de 2008 se utilizó una clasificación basada en la CNAE-1993.

Tabla 4-1. Clasificación sectorial de la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales y CNAE

Código	Sectores	CNAE-2009
1	Industria cárnica	101
2	Productos alimenticios y tabaco	102 a 109+120
3	Bebidas	110
4	Textiles	131 a 133, 139, 141 a 143
5	Cuero y calzado	151 + 152
6	Industria de la madera	161 + 162
7	Papel	171 + 172
8	Edición y artes gráficas	181 + 182
9	Productos químicos	201 a 206, 211 + 212
10	Productos de caucho y plástico	221 + 222
11	Productos de minerales no metálicos	231 a 237, 239
12	Metalurgia	241 a 245
13	Productos Metálicos	251 a 257, 259
14	Maquinaria y equipo mecánico	281 a 284, 289
15	Máquinas de oficina, equipos informáticos, de proceso, óptica y similares	261 a 268
16	Maquinaria y material eléctrico y electrónico	271 a 275, 279
17	Vehículo de motor	291 a 293
18	Otro material de transporte	301 a 304, 309
19	Muebles	310
20	Otras industrias manufactureras	321 a 325, 329

Fuente: Encuesta sobre Estrategias Empresariales.

4.1.2. Fuente de datos

Los datos utilizados en nuestra investigación empírica provienen de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, la cual tiene su origen en un acuerdo suscrito en el año 1990 entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología, en la actualidad nombrado como Ministerio

de Economía, Industria y Competitividad, y la Fundación SEPI. Esta base de datos es una investigación estadística que encuesta anualmente un panel de empresas representativas de las empresas industriales españolas. Así, desde 1990 se han encuestado una media anual aproximada de 1.800 a 2.000 empresas, a partir de un cuestionario de 107 preguntas, con más de 500 campos, que incorpora además información sobre sus Cuentas de Resultados y Balances Contables (Huertas, 2004). Su diseño es parcialmente flexible y permite, por una parte, el sondeo en profundidad de la evolución temporal del sector industrial mediante múltiples indicadores sobre la actividad y las decisiones de las organizaciones participantes. Y, por otra parte, la generación de información microeconómica de panel adaptada para el contraste de modelos econométricos derivados de las investigaciones teóricas.

La unidad de análisis en la Encuesta sobre Estrategias Empresariales es la empresa. Esta encuesta usa como población de referencia a las organizaciones con 10 y más trabajadores, habitualmente conocida como la industria manufacturera. El ámbito geográfico referencial es el conjunto del territorio nacional y las variables, por lo general, tienen dimensión temporal anual. No obstante, de determinadas variables introducidas en el análisis, como el año de constitución de la empresa, porcentaje de prestación de servicios, porcentaje de ingenieros en la unidad de I+D o en la empresa, servicios de información científica, estudios de mercado y marketing, normalización y control de calidad, solamente se ofrece información con periodicidad cuatrianual. Esto es porque son medidas más estables en el tiempo que no requieren tanto mantenimiento. En la actualidad ofrece datos hasta el año 2015, lo que significó que, para realizar el estudio empírico, se utilizaron la información completa que proporciona la Fundación SEPI para los años 2010, 2014 y 2015, incluyéndose, además, dos periodos cuatrianuales entre los tres años observados.

La Encuesta sobre Estrategias Empresariales nos ofrece evidentes ventajas para analizar la capacidad de absorción en una muestra representativa de empresas manufactureras españolas. Primera, su representatividad, que procede de una selección fundacional a partir de criterios exhaustivos y de muestreo aleatorio, alrededor de dos grupos de empresas divididas según su tamaño. En un primer grupo, las empresas de más de 200 trabajadores, a las que se les requirió una participación exhaustiva. En un segundo grupo, las empresas entre 10 y 200 trabajadores, seleccionadas por muestreo estratificado, proporcional con restricciones y sistemático con arranque aleatorio.

Segunda, su vocación de permanencia, al pretender mantener una muestra viva de empresas colaboradoras y reducir en lo posible el deterioro del paso del tiempo. Por una parte, esforzándose en mantener la colaboración de las empresas de la muestra inicial. Por otra parte, añadiendo a la encuesta cada año todas las empresas de nueva creación con un tamaño superior a 200 empleados y una muestra seleccionada aleatoriamente que representa aproximadamente el 5% de las empresas nuevas entre 10 y 200 empleados.

Tercera, estructura de panel, establecido como objetivo explícito a la hora de generar datos, lo que la hace diferenciarse de otras estadísticas sobre empresas. Más aún, este diseño facilita información de carácter estratégico individual de las empresas y permite analizar la evolución temporal en el sector industrial español en virtud de sus decisiones de índole estratégica. Lo que, sin duda, la convierte en la encuesta ideal para atender las decisiones sobre la gestión estratégica y las estrategias hacia el exterior.

Por otro lado, no obstante, la principal limitación es lógicamente que no se trata de información primaria, por lo que determinados aspectos no se pueden medir, por ejemplo, aquellos vinculados a las valoraciones de directivos sobre la capacidad de absorción, plazos específicos de los proyectos de I+D o preferencias de las actividades colaborativas, que hubieran contribuido a explicar más nuestro modelo bajo estudio. Otra limitación es que esta base de datos es privada y no está disponible abiertamente, aunque es accesible para los investigadores que justifican su condición e interés. No obstante, se debe reconocer que proporciona a los datos unas mínimas garantías de fiabilidad y exactitud, permitiendo acceder a una amplia cobertura de empresas (Huertas, 2004).

Respecto a la composición del cuestionario de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, su información se divide en 8 bloques de preguntas que abordan las diferentes decisiones de carácter estratégico y financiero de las compañías. Además, el cuestionario tiene dos formatos, el completo y el abreviado. Cuando las empresas se incorporan a la muestra, y luego con una periodicidad cuatrianual, deben responder al cuestionario completo. Para el resto de los años, se suministra el cuestionario abreviado con la misma estructura global, pero con un menor número de preguntas. Así, los bloques del cuestionario son los siguientes: A) Actividad, productos y procesos de fabricación. B) Clientes y proveedores. C) Costes y precios. D) Mercados. E) Actividades tecnológicas. F) Comercio exterior. G) Empleo. H) Datos contables. En particular, para los objetivos

de nuestra investigación, y teniendo en cuenta los específicos puntos recopilados en la encuesta que se ajustan a la elaboración de las variables necesarias para contrastar las hipótesis planteadas, se usan de forma amplia todos los bloques a excepción del C y F.

En conclusión, para determinar la muestra de empresas representativas de la industria española se ha optado por acudir a la información de carácter individual suministrada por la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, principalmente, porque se ajusta debidamente a los objetivos de esta investigación y permite alcanzar un mayor número de observaciones y, de esta forma, tener una mayor eficiencia econométrica. Esta elección es debida a que el contraste de los objetivos planteados requiere un enfoque estratégico y de datos individuales de las empresas a lo largo de un periodo de tiempo. De este modo, nos permitirá determinar cuáles son las relaciones de las fases de la capacidad de absorción con la gestión tecnológica y las estrategias hacia el exterior.

4.2. Diseño y análisis de la muestra

4.2.1. Diseño de la muestra

Como se ha mencionado con anterioridad nuestra población bajo estudio está compuesta por las empresas industriales españolas para lo cual manejaremos la Encuesta sobre Estrategias Empresariales. Por ello, en la concreción de la muestra, cuyo proceso se muestra en la Tabla 4-2, se parte de 5.566 observaciones de empresas manufactureras españolas. Sobre estas se pretende reunir el conjunto de observaciones de empresas para el horizonte temporal considerado en nuestra investigación.

La Encuesta sobre Estrategias Empresariales proporciona una variable control denominada IDSIT, la cual es una variable categórica que caracteriza la participación de la empresa en cada año correspondiente. Esta variable toma cuatro posibles valores: 0 = Sin acceso (3.034 empresas), 1 = Responde (1.746 empresas), 2 y 3 = Desaparece y No colabora (786 empresas). En este sentido, se usa $IDSIT = 1$ a lo largo de los años de estudio, para permitirnos obtener la muestra de panel completo de empresas. De esta forma, si la población se compone de 5.556 observaciones de empresas en la base de datos de la encuesta para el periodo 2010-2015, tenemos que excluir aquellas sociedades de las que se ha perdido relación o que no responden a la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, es decir, 3.820 observaciones. También se excluyen de las observaciones

las empresas que presentan valores perdidos, es decir, 526 observaciones, resultando una muestra final de 1.220 observaciones de empresas para el periodo.

Tabla 4-2. Delimitación de la muestra según la Encuesta sobre Estrategias Empresariales

N	Observaciones de empresas en el periodo 2010-2015
5.566	Total por año
-3.034	Sin acceso por la encuesta
2.532	Con acceso por la encuesta
-786	Que no responden a la encuesta
1.746	Total que responden a la encuesta
-526	Total de valores perdidos
1.220	Muestra final por año
x3	Años incluidos: 2010, 2014 y 2015
3.660	Muestra final del panel completo

Fuente: Elaboración propia.

El panel completo de observaciones de empresas se concreta mediante un análisis *pooled* o combinado, es decir, suponiendo que las empresas de los años incluidos son empresas diferentes. No obstante, éstas pueden o no ser la misma empresa cada año. De este modo, se persigue obtener una mayor eficiencia econométrica al incorporar un mayor número de observaciones al estudio. Por tanto, como son tres años bajo análisis, 2010, 2014 y 2015, el número de casos observados alcanza los 3.660. Finalmente, el estudio registra un error muestral del 0,02 y un nivel de confianza del 95%.

4.2.2. Análisis descriptivo de la muestra

En esta sección, en primer lugar, se estima la representatividad del panel completo al compararse con la poblacional, según la distribución sectorial basada en la clasificación CNAE-2009. En segundo lugar, se expone una tabla con la desagregación de las empresas con y sin gestión tecnológica respecto a las estrategias colaborativas hacia el exterior de la empresa. Posteriormente, se proporciona la distribución de empresas que considera los años analizados y, de igual manera, para el panel completo de las observaciones y los sectores industriales. Por último, se presenta la distribución sectorial de las empresas y la cobertura de empresas según su tamaño.

Primeramente, la Tabla 4-3 refleja la distribución sectorial basada en la clasificación CNAE-2009, del panel completo de observaciones de empresas seleccionado en comparación con la distribución poblacional de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, recogida de su informe del periodo 2011. De la observación de esta tabla se comprueba que no se hallan diferencias significativas entre la muestra y la población. Así, se advierten hasta catorce de los veinte sectores analizados con porcentajes muy similares de participación. Los sectores con mayores extremos se encuentran en *textiles y confección*, con 6,4% en el panel y 10,8% en la población, en *productos metálicos*, con 12,1% y 8,5%, respectivamente, y en *maquinaria y material eléctrico*, con 3,8% y 7,1%, respectivamente. Por tanto, se puede afirmar que la representatividad del panel completo de observaciones de empresas respecto a la realidad de las empresas manufactureras españolas por sectores es bastante adecuada.

Tabla 4-3. Distribución sectorial de las empresas del panel completo

Sector	Panel Completo		Encuesta sobre Estrategias Empr.	
	N	%	N	%
Industria cárnica	140	3,8	531	2,9
Productos alimenticios y tabaco	467	12,7	1.873	10,1
Bebidas	89	2,4	399	2,2
Textiles y confección	235	6,4	1.991	10,8
Cuero y calzado	103	2,8	596	3,2
Industria de la madera	105	2,8	446	2,4
Industria del papel	158	4,3	502	2,7
Artes gráficas	139	3,8	921	5,0
Industria química y productos	265	7,2	1.300	7,0
Productos de caucho y plástico	199	5,4	944	5,1
Productos minerales no metálicos	254	6,9	1261	6,8
Metales férreos y no férreos	120	3,2	566	3,1
Productos metálicos	445	12,1	1.583	8,5
Máquinas agrícolas e industriales	222	6,0	1.378	7,4
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	60	1,6	320	1,7
Maquinaria y material eléctrico	141	3,8	1346	7,3
Vehículos de motor	186	5,0	822	4,4
Otro material de transporte	83	2,2	418	2,3
Industria del mueble	152	4,1	892	4,8
Otras industrias manufactureras	97	2,6	429	2,3
Total	3.660	100	18.518	100

Fuente: Elaboración propia.

A nivel poblacional, los sectores con mayor peso relativo que operan son los siguientes, textiles y confección (10,8%), productos alimenticios y tabaco (10,1%), productos metálicos (8,5%), máquinas agrícolas e industriales (7,4%), maquinaria y material eléctrico (7,3%) e industria química y productos (7%). Los cuales coinciden a nivel de la muestra en 4 de los 5 sectores, en distinto orden de importancia: Productos alimenticios y tabaco (12,7%), productos metálicos (12,1%), industria química y productos (7,2%), productos minerales no metálicos (6,9%), textiles y confección (6,4%) y máquinas agrícolas e industriales (6,0%).

Respecto al menor peso relativo en la población de observaciones de empresas, se señalan los siguientes sectores: *Productos informáticos, electrónicos y ópticos* (1,7%), y los demás *bebidas* (2,2%), *otras industrias manufactureras* (2,3%), *otro material de transporte* (2,3%), *industria de la madera* (2,4%) e *industria del papel* (2,7%). De forma similar, las empresas industriales que presentan el menor peso relativo en la muestra de observaciones de empresas operan en los sectores de *productos informáticos, electrónicos y ópticos* (1,6%), *otro material de transporte* (2,2%), *bebidas* (2,4%), *otras industrias manufactureras* (2,6%), *cuero y calzado* (2,8%) e *industria de la madera* (2,8%). Como puede observarse, nuevamente tanto en la muestra como en la población la representatividad de los sectores de menor peso relativo es prácticamente similar.

En la Tabla 4-4 se recoge un resumen de la coexistencia de la gestión tecnológica con las diferentes estrategias hacia el exterior. En primer lugar, se observa que los casos de presencia de gestión tecnológica muestran unos mayores porcentajes de cada actividad colaborativa, respecto a la no presencia. En efecto, destacan las joint ventures con 93 casos frente a los 7 casos sin presencia. La participación en programas de la UE con 61 y 7 casos, respectivamente. Finalmente, la colaboración tecnológica con competidores con 84 y 13 casos, respectivamente. Por otra parte, la colaboración con universidades y centros tecnológicos es la estrategia con menor ratio, con 679 y 244 casos, respectivamente, significando un 73,5%, lo que representa un valor alto. Esto indica que las empresas del panel completo que se inclinan por una estrategia hacia el exterior son aquellas que mantienen una gestión tecnológica.

En segundo lugar se destaca que los casos de presencia de gestión tecnológica son mayores en situaciones de no estrategia hacia el exterior, por ejemplo, se atiende cuando se da la colaboración con competidores (92%), implicando 84 casos frente a los 970 casos

cuando no sucede. De forma similar, en la participación en empresas de innovación tecnológica (85,2%) e implica 156 casos frente a los 898 casos cuando no se produce. Esto no ocurre en las colaboraciones tecnológicas con proveedores (38,9%), ni en aquellas con universidades y centros tecnológicos (35,6%). Por tanto, esto señala en las empresas de la muestra que la decisión de implantar una gestión tecnológica no implica la decisión de llevar al mismo tiempo una estrategia hacia el exterior.

Tabla 4-4. Distribución de las estrategias hacia el exterior según la gestión tecnológica

Estrategia hacia el exterior		Gestión Tecnológica (1)		Gestión Tecnológica (0)		Total
		N	%	N	%	
Joint ventures	0	961	91,2	2.599	99,7	3.560
	1	93	8,8	7	0,3	100
Colaboración con competidores	0	970	92	2.593	99,5	3.563
	1	84	8	13	0,5	97
Colaboración con proveedores	0	410	38,9	2.482	95,2	2.892
	1	644	61,1	124	4,8	768
Colaboración con clientes	0	536	50,9	2.499	95,9	3.035
	1	518	49,1	107	4,1	625
Colaboración con universidades y centros tecnológicos	0	375	35,6	2.362	90,6	2.737
	1	679	64,4	244	9,4	923
Participa en empresas de innovación tecnológica	0	898	85,2	2.574	98,8	3.472
	1	156	14,8	32	1,2	188
Participa en programas de investigación de la UE	0	993	94,2	2.599	99,7	3.592
	1	61	5,8	7	0,3	68
Total		1.054	28,8	2.606	71,2	3.660

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4-5 se ofrece una visión general de la distribución de las empresas con gestión tecnológica y sin gestión tecnológica por sectores y de forma agregada para los años considerados. La Encuesta sobre Estrategias Empresariales agrupa la actividad económica de las empresas manufactureras en los 20 sectores analizados. En primer lugar, se constata que un porcentaje muy amplio de empresas manufactureras españolas no realiza gestión tecnológica, alrededor del 71% y, además, se observa una tendencia estable a medida que nos desplazamos de 2010 a 2015, en este proceso de gestión de la empresa española. En segundo lugar, aunque la media de la gestión tecnológica en el panel completo es constante en los tres años de estudio, en torno al 28%, se aprecia que existen diferencias bastante importantes en este comportamiento entre los distintos

sectores. Así, los valores oscilan sensiblemente entre las empresas pertenecientes a los sectores de *productos informáticos, electrónicos y ópticos* (66%), *industria química y productos* (64%), *maquinaria y material eléctrico* (48%) y los sectores de *artes gráficas* (4%), *otras industrias manufactureras* (6%) y *cuero y calzado* (8%).

Tabla 4-5. Distribución sectorial de empresas (gestión tecnológica) 2010, 2014 y 2015

Sector	Gestión Tecnológica (1)			Gestión Tecnológica (0)		
	2010	2014	2015	2010	2014	2015
Industria cárnica	32,26	26,60	31,91	67,74	73,40	68,09
Productos alimenticios y tabaco	27,65	29,58	29,03	72,35	70,42	70,97
Bebidas	23,33	23,73	23,33	76,67	76,27	76,67
Textiles y confección	23,23	20,25	21,79	76,77	79,75	78,21
Cuero y calzado	10,00	7,35	8,57	90,00	92,65	91,43
Industria de la madera	10,14	12,86	11,76	89,86	87,14	88,24
Industria del papel	15,24	13,33	13,46	84,76	86,67	86,54
Artes gráficas	4,40	4,26	2,17	95,60	95,74	97,83
Industria química y productos	64,25	64,77	65,56	35,75	35,23	34,44
Productos de caucho y plástico	26,36	26,12	25,00	73,64	73,88	75,00
Productos minerales no metálicos	27,06	23,08	27,06	72,94	76,92	72,94
Metales féreos y no féreos	35,90	34,57	38,46	64,10	65,43	61,54
Productos metálicos	14,90	15,93	15,13	85,10	84,07	84,87
Máquinas agrícolas e industriales	43,92	46,62	41,89	56,08	53,38	58,11
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	68,29	66,67	65,00	31,71	33,33	35,00
Maquinaria y material eléctrico	47,87	47,87	48,94	52,13	52,13	51,06
Vehículos de motor	36,00	36,59	33,87	64,00	63,41	66,13
Otro material de transporte	46,30	50,00	40,74	53,70	50,00	59,26
Industria del mueble	22,55	20,79	21,57	77,45	79,21	78,43
Otras industrias manufactureras	6,06	9,38	6,06	93,94	90,63	93,94
Total	28,79	28,62	28,41	71,21	71,38	71,58

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 4-6 se recoge que la mayor cantidad de observaciones de empresas con gestión tecnológica se encuentra en el sector de *industria química y productos* (170), *productos alimenticios y tabaco* (133) y *máquinas agrícolas e industriales* (103). Respecto a la mayor cantidad de observaciones de empresas sin gestión tecnológica se sitúa en el sector de *productos metálicos* (376), *productos alimenticios y tabaco* (334) y *productos minerales no metálicos* (192).

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 4-6. Muestra de observaciones de empresas (gestión tecnológica) por sectores

Sector	Gestión Tecnológica (1)		Gestión Tecnológica (0)		Total
	N	%	N	%	
Industria cármica	40	28,57	100	71,43	140
Productos alimenticios y tabaco	133	28,48	334	71,52	467
Bebidas	21	23,60	68	76,40	89
Textiles y confección	51	21,70	184	78,30	235
Cuero y calzado	9	8,74	94	91,26	103
Industria de la madera	12	11,43	93	88,57	105
Industria del papel	23	14,56	135	85,44	158
Artes gráficas	7	5,04	132	94,96	139
Industria química y productos	170	64,15	95	35,85	265
Productos de caucho y plástico	53	26,63	146	73,37	199
Productos minerales no metálicos	62	24,41	192	75,59	254
Metales férreos y no férreos	41	34,17	79	65,83	120
Productos metálicos	69	15,51	376	84,49	445
Máquinas agrícolas e industriales	103	46,40	119	53,60	222
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	41	68,33	19	31,67	60
Maquinaria y material eléctrico	67	47,52	74	52,48	141
Vehículos de motor	69	37,10	117	62,90	186
Otro material de transporte	42	50,60	41	49,40	83
Industria del mueble	33	21,71	119	78,29	152
Otras industrias manufactureras	8	8,25	89	91,75	97
Total	1.054	28,80	2.606	71,20	3.660

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la Tabla 4-7 desglosa las observaciones de empresas con y sin gestión tecnológica en función del tamaño superior o inferior a 200 trabajadores. Destaca primeramente que en las empresas de mayor tamaño hay un mayor número de observaciones con gestión tecnológica (497) que sin ella (325). Lo que no sucede en las de tamaño inferior, con 557 y 2.281 casos, respectivamente. Es interesante detenerse en las diferencias en la composición de uno y otro grupo, por ejemplo, indicamos el sector de *productos alimenticios y tabaco*. Mientras en las empresas con más de 200 empleados tienen una mayor presencia (79 casos) frente a las más que no tienen gestión tecnológica (49 casos). El sentido es contrario para las empresas menores, 54 casos para las que tienen gestión tecnológica frente a 285 casos para las que no tienen. Por tanto, se manifiesta una

conducta diferente, de modo que las empresas de mayor dimensión optan por la gestión tecnológica y las menores por no disponerlo. Esta línea sucede en el sector de *industria química y productos*, en el de *metales férreos y no férreos* y en el de *vehículos de motor*.

Tabla 4-7. Muestra de observaciones (gestión tecnológica) por sectores y tamaño

Sector	Gestión Tecnológica (1)		Gestión Tecnológica (0)		Total
	> 200	< 200	> 200	< 200	
Industria cárnica	14	26	15	85	140
Productos alimenticios y tabaco	79	54	49	285	467
Bebidas	11	10	11	57	89
Textiles y confección	5	46	8	176	235
Cuero y calzado	0	9	0	94	103
Industria de la madera	2	10	1	92	105
Industria del papel	10	13	18	117	158
Artes gráficas	3	4	1	131	139
Industria química y productos	90	80	12	83	265
Productos de caucho y plástico	18	35	18	128	199
Productos minerales no metálicos	24	38	28	164	254
Metales férreos y no férreos	33	8	33	46	120
Productos metálicos	36	33	23	353	445
Máquinas agrícolas e industriales	34	69	23	96	222
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	18	23	3	16	60
Maquinaria y material eléctrico	29	38	13	61	141
Vehículos de motor	55	14	42	75	186
Otro material de transporte	26	16	17	24	83
Industria del mueble	7	26	4	115	152
Otras industrias manufactureras	3	5	6	83	97
Total	497	557	325	2.281	3.660

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, se exhibe por lo general una concentración de empresas de menor dimensión a lo largo de los sectores estudiados. Es decir, los sectores están en mayor medida representados por entidades de menos de 200 empleados. Incluso el sector de *cuero y calzado* no tiene empresas de mayor dimensión. La presencia de gestión tecnológica acusa esta tendencia, de tal forma que se muestra una evidente diferencia de la presencia a no la presencia en estos sectores, por ejemplo, el sector de *textiles y confección* registra 46 y 176 casos con /sin gestión tecnológica en las empresas de menor

tamaño, mientras que apenas hay diferencias, 5 y 8 casos, en las empresas de mayor tamaño.

En el sector *metales férreos y no férreos* se anotan 46 y 8 casos para la primera selección y coinciden en 33 casos para la segunda selección. Esto se encuentra, similarmente, en el resto de los sectores salvo para *productos informáticos, electrónicos y ópticos*, el cual es el único que exhibe valores superiores de presencia de gestión tecnológica para los dos grupos de tamaños. De esta manera, solo 3 empresas mayores de 200 trabajadores no lo implantan y sí lo hacen las otras 18 empresas de gran dimensión. En las empresas de menor tamaño, 23 casos lo aplican y 16 no lo practican.

Se concluye que debe considerarse que el panel completo de las observaciones de empresas industriales españolas, constituido por 3.660 casos, es representativo y engloba a los 20 sectores manufactureros arriba expuestos. Asimismo, como se ha visto, pueden implicar comportamientos diferentes entre sí. Según la tabla anterior, el sector con mayor número de observaciones es *productos alimenticios y tabaco* con 467 casos, seguido por *productos metálicos* con 445 casos.

Los sectores con menor número de observaciones son *productos informáticos, electrónicos y ópticos* con 60 casos y *otro material de transporte* con 83 casos. En definitiva, esto significa que pueden existir diferencias o matices cuando se interpretan los resultados del panel completo, como media de los sectores industriales, en comparación a los obtenidos para cada sector. Por ello, puede ser interesante o determinante, según los análisis, incluir esta especificación que complete al modelo general. No obstante, según el objeto del análisis, puede suceder que el número de observaciones considerado sea reducido. A continuación, se aborda el último punto de este capítulo, relativo a la descripción de las variables del estudio.

4.3. Descripción de las variables

En esta sección se detalla el conjunto de las variables que se emplean en el análisis empírico y que permiten contrastar las hipótesis razonadas en el capítulo anterior. En primer lugar se definen las variables dependientes, posteriormente se precisan las variables independientes o explicativas. Por último, se definen las variables de control.

Para cada constructo se efectuó un proceso iterativo que consistió en aplicar los hallazgos de la literatura previa y seguir principalmente a los investigadores que, con anterioridad, emplearon la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, tales como Lucena y Roper (2016), Diaz-Diaz y De Saá (2014), Sánchez-Sellero et al. (2014, 2013), Segarra-Ciprés et al. (2012), Beneito et al. (2011), Díaz-Díaz et al. (2006), López (2004) y Huertas (2004). Por tanto, se describe a continuación cómo los constructos son medidos a partir de la citada encuesta y se referencia su lugar en su cuestionario.

4.3.1. Variables dependientes

La investigación posiciona como variables dependientes, en primer lugar, para las fases de exploración y asimilación, el conjunto de variables que hacen referencia a la capacidad interna de absorción y a las estrategias hacia el exterior. Son las siguientes:

- Gestión tecnológica.
- Joint ventures.
- Colaboración con competidores.
- Colaboración con proveedores.
- Colaboración con clientes.
- Universidades y centros tecnológicos.
- Empresas de innovación tecnológica.
- Programas de investigación UE.

Estas variables dependientes reúnen exclusivamente observaciones de empresas que implantan o mantienen una decisión, es decir, toman el valor "1" cuando la empresa "dispone de gestión tecnológica" o "toma una estrategia hacia el exterior" y el valor "0" en caso contrario, es decir, cuando no lo realizan. De esta forma, la categoría que se predice es la de presencia de las decisiones de gestión tecnológica o de estrategias hacia el exterior.

La Tabla 4-8 muestra el detalle concreto de estas variables vinculadas a las fases exploración y asimilación de la capacidad de absorción del conocimiento. Además, en las siguientes tablas se incluye entre paréntesis el código localizador del cuestionario de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 4-8. Variables de gestión tecnológica y estrategias hacia el exterior

Variable	Criterio
Gestión tecnológica	Dicotómica: Y = 1, si posee, al mismo tiempo, comité tecnológico, plan de innovación e indicadores de resultados de innovación. Y = 0, en caso contrario (E16_1, E16_2, E16_3).
Joint ventures	Dicotómica: Y = 1, si posee acuerdos de cooperación tecnológica o joint ventures. Y = 0, en caso contrario (E16_8).
Colaboración con competidores	Dicotómica: Y = 1, si posee colaboración tecnológica con competidores. Y = 0, en caso contrario (E16_7).
Colaboración con proveedores	Dicotómica: Y = 1, si posee colaboración tecnológica con proveedores. Y = 0, en caso contrario (E16_6).
Colaboración con clientes	Dicotómica: Y = 1, si posee colaboración tecnológica con clientes. Y = 0, en caso contrario (E16_5).
Universidades y centros tecnológicos	Dicotómica: Y = 1, si posee colaboración con universidades y centros tecnológicos. Y = 0, en caso contrario (E16_4).
Empresas de innovación tecnológica	Dicotómica: Y = 1, si posee participación en empresas de innovación tecnológica. Y = 0, en caso contrario (E16_9).
Programas de investigación UE	Dicotómica: Y = 1, si posee participación en programas de investigación de la UE. Y = 0, en caso contrario (E16_14).

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, para las fases de transformación y explotación de conocimientos, las variables dependientes son las vinculadas a los gastos de I+D, en protección medioambiental, de normalización y control de calidad, y el conjunto de medidas de la innovación organizativa. Así, en la Tabla 4-9 se exponen las relativas a la fase de transformación y en la Tabla 4-10 para las de la fase de explotación de la capacidad de absorción. Enumeramos, a continuación, todas ellas:

- Gastos de I+D interna.
- Gastos de I+D externa.
- Gastos en protección medioambiental.
- Trabajos de normalización y control de calidad.
- Innovación de producto.
- Innovación de proceso.
- Innovación de organización del trabajo.
- Innovación de canales de venta.
- Innovación de comercialización por diseño.
- Innovación de gestión de las relaciones externas.
- Propiedad intelectual.

Tabla 4-9. Variables de la fase de transformación

Variable	Criterio
Gastos de I+D interna	Dicotómica: Y = 1, si la empresa sufraga gastos de I+D en actividades internas. Y = 0, en caso contrario (E2_1_2).
Gastos de I+D externa	Dicotómica: Y = 1, si la empresa sufraga gastos de I+D a entidades externas. Y = 0, en caso contrario (E2_2_2).
Gastos en protección medioambiental	Dicotómica: Y = 1, si la empresa sufraga gastos en protección medioambiental. Y = 0, en caso contrario (A18_2).
Trabajos de normalización y control de calidad	Dicotómica: Y = 1, si la empresa sufraga gastos en trabajos de normalización y control de calidad. Y = 0, en caso contrario (E3_2).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4-10. Variables de la fase de explotación

Variable	Criterio
Innovación de producto	Dicotómica: Y = 1, si la empresa realiza innovaciones de producto. Y = 0, en caso contrario (E7_1_2).
Innovación de producto (cantidad)	Cantidad de innovaciones de producto realizadas en el ejercicio (E7_1_2).
Innovación de proceso	Dicotómica: Y = 1, si la empresa introduce nuevas técnicas y/o métodos. Y = 0, en caso contrario (E8_2).
Innovación de organización del trabajo	Dicotómica: Y = 1, si la empresa realiza nuevas prácticas empresariales en la organización del trabajo. Y = 0, en caso contrario (E9_1).
Innovación de canales de venta	Dicotómica: Y = 1, si la empresa realiza nuevos métodos en la utilización de canales de venta. Y = 0, en caso contrario (E10_2).
Innovación de comercialización por diseño	Dicotómica: Y = 1, si la empresa realiza modificaciones significativas en el diseño o el envasado de sus productos. Y = 0, en caso contrario (E10_1).
Innovación de gestión de las relaciones externas	Dicotómica: Y = 1, si la empresa realiza nuevos métodos de gestión de las relaciones externas con otras empresas o instituciones públicas. Y = 0, en caso contrario (E9_2).
Propiedad intelectual	Dicotómica: Y = 1, si la empresa registra modelos de utilidad y patentes en España /extranjero. Y = 0, en caso contrario (E4_2; E5_2; E6_2).
Propiedad intelectual (cantidad)	Cantidad de modelos de utilidad y patentes en España /extranjero registrados en el ejercicio (E4_2; E5_2; E6_2).

Fuente: Elaboración propia.

De forma similar, estas variables dependientes agrupan solo observaciones de empresas que soportan un gasto o alcanzan una innovación, es decir, toman el valor "1" cuando la empresa sufraga "algún tipo de los anteriores gastos" u obtiene "algún tipo de innovaciones" y el valor "0" en caso contrario, es decir, cuando no lo cumplen. De esta

forma, la categoría que se predice es la de gastar o innovar. Seguidamente, se abordan las especificaciones sobre las variables independientes de la investigación. Asimismo, en la Tabla 4-11 se anticipan sus definiciones, mostrando la existencia de dos factores necesarios para la elaboración de las variables de vigilancia tecnológica y el perfil de capital humano (recién incorporado).

Tabla 4-11. Variables independientes

Variable	Criterio
Vigilancia tecnológica	Factor procedente de tres componentes: Evalúa perspectivas de cambio tecnológico, evalúa tecnologías alternativas e utiliza asesores para informarse sobre tecnología (E16_16, E16_17, E16_18).
Información científica y técnica	Dicotómica: Y = 1, si la empresa dispone de unos servicios de información científica y técnica. Y = 0, en caso contrario (E3_1).
Estudios de mercado y marketing	Dicotómica: Y = 1, si la empresa confecciona estudios de mercado y marketing para la comercialización de nuevos productos. Y = 0, en caso contrario (E3_4).
Capital humano (I+D)	Dicotómica: Y = 1, si la empresa posee un nivel por encima de la media del sector en ingenieros y licenciados en la unidad de I+D. Y = 0, en caso contrario (G6_1_2, G6_9).
Capital humano (empresa)	Dicotómica: Y = 1, si la empresa posee un nivel por encima de la media del sector en ingenieros y licenciados en la empresa. Y = 0, en caso contrario (G5_1_2, G5_9).
Capital humana (recién incorporado)	Dicotómica: Y = 1, si la empresa posee un nivel por encima de la media del sector en el factor procedente de tres componentes: Recluta personal con experiencia empresarial en I+D, recluta personal con experiencia empresarial en el sector público de I+D e incorpora ingenieros y/o licenciados recientes. Y = 0, en caso contrario (E16_10, E16_11, E16_12).

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Variables independientes

En función del modelo propuesto, por una parte, las variables dependientes asociadas a las fases de exploración y asimilación de la capacidad de absorción se convierten en variables independientes vinculadas a las fases transformación y explotación, las cuales han sido definidas en la Tabla 4-8. De este modo, las variables dependientes de las primeras fases de la capacidad de absorción que se convertirán en independientes, en el estudio de la linealidad de la capacidad de absorción, son las siguientes:

- Vigilancia tecnológica.
- Información científica y técnica.
- Estudios de mercado y marketing.

- Capital humano (I+D).
- Capital humano (empresa).
- Capital humana (recién incorporación).

La mayoría de las variables arriba citadas son dicotómicas y reúnen a las observaciones de empresas que disponen de actividades de exploración o invierten en altos niveles de capital humano, es decir, toman el valor "1" cuando la empresa efectúa "alguna acción de búsqueda de información" o mantiene "altos niveles de capital humano" y el valor "0" en caso contrario, es decir, cuando no lo cumplen. De esta manera, la categoría que se predice es la de buscar o mantener.

En primer lugar, el factor que se asocia a la vigilancia tecnológica, como proceso de reducción de dimensiones, se refiere, en concreto, a las variables que atienden a si la empresa evalúa perspectivas de cambio tecnológico, evalúa tecnologías alternativas y utiliza asesores para informarse sobre tecnología. En la Tabla 4-12 se observa que las anteriores se cargan en un único componente que entiende el 78% de la varianza explicada. Más aún, los estadísticos de Kaiser-Meyer-Olkin y esfericidad de Bartlett nos indican unos valores satisfactorios para el análisis de componentes principales. El componente único resultante forma así la variable vigilancia tecnológica.

Tabla 4-12. Factor de vigilancia tecnológica

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,345	78,153	78,153	2,345	78,153	78,153
2	0,460	15,345	93,498			
3	0,195	6,502	100,000			
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo: 0,692						
Prueba de esfericidad de Bartlett: 5698,152 (Sig. 0,000)						
Matriz de componente (componente 1): 0,907 0,921 0,821						

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, la elaboración de la variable capital humano (recién incorporado) requiere un factor alrededor de las tres variables siguientes: Recluta personal con experiencia empresarial en I+D, recluta personal con experiencia empresarial en el sector público de I+D e incorpora ingenieros y/o licenciados recientes.

En la Tabla 4-13 se advierte que las anteriores se integran en un único componente que recoge el 55% de la varianza explicada. Asimismo, los estadísticos de Kaiser-Meyer-Olkin y esfericidad de Bartlett nos indican unos valores adecuados para el análisis de componentes principales. Posteriormente, al componente resultante toma “1” en aquellos valores superiores a la media del sector y el “0” en caso contrario, es decir, en los valores inferiores a la media. De esta manera, la categoría que se predice es la disposición de la empresa de nuevas incorporaciones de capital humano por encima de la media del sector.

Tabla 4-13. Factor de capital humano (recién incorporado)

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	1,650	55,013	55,013	1,650	55,013	55,013
2	0,775	25,821	80,834			
3	0,575	19,166	100,000			
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo: 0,606						
Prueba de esfericidad de Bartlett: 1.125,581 (Sig. 0,000)						
Matriz de componente (componente 1): 0,807 0,699 0,714						

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se determinan otras variables procedentes de la revisión de la literatura de gestión del conocimiento, del capital intelectual y de sistemas de información, que son de interés para la investigación. Estas variables son diseñadas para complementar y especificar los análisis principales, en concreto, para diferenciar comportamientos en las decisiones de las empresas. Los grupos observados hacen referencia, en primer lugar, a la presencia de empresas líderes, y su categoría opuesta, las empresas seguidoras. En segundo lugar, al entorno dinámico o turbulento. En tercer lugar, a las empresas con alto o bajo porcentaje de prestación de servicios.

Estas variables son dicotómicas y concentran a las observaciones de empresas que reúnen unas características especiales, es decir, toman el valor "1" cuando la empresa actúa “como líder del mercado” o compiten “en un contexto dinámico” y el valor "0" en caso contrario, es decir, cuando no pertenecen al grupo especial. De esta manera, la categoría que se predice es la de ser líder, turbulencia o empresa de servicios. En la Tabla 4-14 se especifica sus definiciones.

Tabla 4-14. Variables de grupos especiales

Variable	Criterio
Empresas líder	Dicotómica: $Y = 1$, si la empresa marca que ocupa el primer puesto en el mercado. $Y = 0$, en caso contrario, es decir, ocupa el segundo, tercer o cuarto puesto: empresas seguidoras (D5 2M 1, D8 1M1).
Turbulencia	Dicotómica: $Y = 1$, si la empresa responde afirmativamente a un contexto dinámico, superior al 65%. $Y = 0$, en caso contrario, es decir, opera en un contexto poco dinámico (D1Mi, 2Mi, 4Mi ($i=1\dots5$)).
Empresas de servicios	Dicotómica: $Y = 1$, si la empresa presta servicios por encima de la media del sector. $Y = 0$, en caso contrario (A16 4 2).

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se justifican y describen las diferentes variables de control, incluidas para tener en cuenta otros factores que afectan al comportamiento o despliegue de las fases de la capacidad de absorción en las empresas. Finalmente, se concluye el capítulo con la sección que aborda el tratamiento de la información, donde se recopila la ficha técnica del trabajo empírico.

4.3.3. Variables de control

Para la incorporación de las variables de control oportunas para la investigación, comúnmente se consideran aspectos contextuales de la empresa (Segarra-Ciprés et al., 2012). Para ello, atendemos a los trabajos fundamentados en la Encuesta sobre Estrategias Empresariales. En estos se incluyen, principalmente, el tamaño de la entidad y el sector tecnológico. Así, en el estudio de la diversificación relacionada de Huertas (2004), considera el tamaño y lo mide como el número promedio anual de trabajadores de la empresa.

En el trabajo de López (2004), sobre las exportaciones, introduce en sus modelos en primer lugar el tamaño, medido como variable categórica en cuatro tramos y, en segundo lugar, el tipo de sector, medido como variable dicotómica que se refiere a la pertenencia o no de la organización a un sector intensivo en I+D. En la investigación de Beneito et al. (2011) sobre la experiencia de I+D introduce nuevamente el tamaño, variable dividida entre empresas mayores y menores de 200 trabajadores, la edad, los veinte sectores industriales y los años de observación.

De forma particular para la capacidad de absorción y la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, nos encontramos con los trabajos de Díaz-Díaz y De Saá (2014), Díaz-Díaz et al. (2006), sobre fuentes de conocimiento internas y externas. En su último trabajo, los autores además del tamaño, edad y tipo de sector incluyen los tipos de mercado, los que diferencian en mercados estables y en recesión, la localización geográfica, que atiende a la provincia de España donde se localiza la empresa, y los años de observación.

Por otra parte, Segarra-Ciprés et al. (2012) sobre las fuentes externas de exploración y explotación, estima como variables de control el tamaño, como el logaritmo del número de empleados de la empresa, la edad, como el logaritmo del número de años que la organización lleva operando, la media de los resultados de I+D de los dos últimos años y, por último, la intensidad tecnológica del sector, lo divide en dos categorías, por un lado, el alto y medio nivel tecnológico, y por otro, el bajo nivel tecnológico.

Los estudios de Sánchez-Sellero et al. (2014, 2013) para la capacidad de absorción y las inversiones directas extranjeras, consideran como variables control al porcentaje de accionistas extranjeros (directos e indirectos) en la empresa. La investigación de Lucena y Roper (2016) sobre diversidad de las alianzas, capacidad de absorción y *ambidexterity* considera un amplio conjunto de variables de control, entre ellas, la pertenencia a un grupo, el tamaño, la descentralización de las actividades de I+D, la propensión a exportar, el apoyo público a I+D y las relativas al sector tecnológico, como la especialización de los suministradores y la intensidad. Igualmente, nos interesa puntualizar que el tamaño de la empresa lo mide mediante el logaritmo del número de empleados, como en otros importantes estudios sobre capacidad de absorción, como Jansen et al. (2005).

Por todo lo dicho, se concluye que las variables de control apropiadas para la investigación de la capacidad de absorción en nuestro estudio de panel son, concretamente, las siguientes:

- Tamaño.
- Edad.
- Tipo de sector.
- Tipos de mercado.
- Localización.

Se destaca el tamaño de la empresa como variable muy importante que, tradicionalmente, juega un papel predominante en los estudios sobre estrategia empresarial. El tamaño muestra una relación positiva que señala la existencia de activos complementarios dentro de la empresa (Gómez y Vargas, 2012), es decir, las compañías grandes pueden obtener mayor rentabilidad de la tecnología (Teece, 1986). Por tanto, controlar esta variable siempre es necesario. Las variables representativas del tamaño comúnmente utilizadas se refieren a las ventas totales, el volumen de activos o el número de empleados de la empresa (López, 2004).

En nuestra investigación lo medimos como el logaritmo del número de empleados. Alternativamente, para completar o especificar los análisis principales se define una variable dicotómica relacionada, coherente con la forma de recoger información por la base de datos de la Fundación SEPI. Esta nueva variable, nombrada como empresas de más de 200 trabajadores, se mide a través de dos categorías, es decir, si la entidad posee más de doscientos trabajadores toma el valor "1" y si posee menos o igual a doscientos trabajadores tomara el valor "0".

El indicador ROA es la rentabilidad sobre los activos, que se calcula como la utilidad de las operaciones de explotación o beneficios antes de intereses e impuestos, dividido entre el total del activo. A este respecto, la Encuesta sobre Estrategias Empresariales no recopila el valor de los activos totales, pero sí el total de los pasivos y, como debe ser igual al primero, significa en la práctica que se emplea esta información. Por otra parte, la Fundación SEPI simplificando su cálculo suministra de forma directa el margen bruto de explotación (MBE).

Ahora bien, salvo las anteriores variables y la edad, el resto de las variables de control descritas son dicotómicas y hacen referencia a las observaciones de empresas que cumplen el criterio indicado, es decir, toman el valor "1" cuando la empresa pertenece a "a uno de los niveles tecnológicos" o permanece en un contexto competitivo con "un determinado nivel de crecimiento" y el valor "0" en caso contrario, es decir, cuando se da cualquier otra de las circunstancias posibles. De esta manera, la categoría que se predice es la de pertenecer. Así, la Tabla 4-15 enumera cada una de las definiciones de las variables control, e incorpora la división del tamaño con la variable, *más de 200 trabajadores*.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 4-15. Variables de control

Variable	Criterio
Tamaño Más de 200 Trabajadores	Logaritmo del número de empleados. Dicotómica: Y = 1, si la empresa dispone una plantilla de más de 200 empleados. Y = 0, en caso contrario, dispone de una plantilla de menos de 200 empleados (G1_9).
Edad	Número de años desde que el año de constitución de la empresa (A6).
ROA	Beneficios antes de intereses e impuestos, dividido entre el total del activo (MBE, HD1_2, H2_9_2, HD3_9_2).
Bajo sector tecnológico	Dicotómica: Y = 1, si la empresa pertenece al grupo de bajo sector tecnológico. Y = 0, en caso contrario (A13_2_1).
Medio-bajo sector tecnológico	Dicotómica: Y = 1, si la empresa pertenece al grupo de medio-bajo sector tecnológico. Y = 0, en caso contrario (A13_2_1).
Medio-alto sector tecnológico	Dicotómica: Y = 1, si la empresa pertenece al grupo de medio-alto sector tecnológico. Y = 0, en caso contrario (A13_2_1).
Alto sector tecnológico	Dicotómica: Y = 1, si la empresa pertenece al grupo de alto sector tecnológico. Y = 0, en caso contrario (A13_2_1).
Mercado estable	Dicotómica: Y = 1, si la empresa responde afirmativamente a un contexto estable. Y = 0, en caso contrario (D4).
Mercado en recesión	Dicotómica: Y = 1, si la empresa responde afirmativamente a un contexto en recesión. Y = 0, en caso contrario (D4).
Mercado expansivo	Dicotómica: Y = 1, si la empresa responde afirmativamente a un contexto expansivo. Y = 0, en caso contrario, es decir, opera en un contexto de poco crecimiento (D4).
Localización	Dicotómica: Y = 1, si la empresa localiza sus establecimientos industriales a nivel nacional e internacional. Y = 0, en caso contrario, lo hace a nivel provincial y regional (A3_1_3).

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al sector industrial, en primer lugar, debe reconocerse una cierta heterogeneidad entre las empresas manufactureras españolas. Por lo que hay que valorar las diferencias entre las industrias con un cierto grado de precisión. Debido a las oportunidades económicas y tecnológicas procedentes de la apropiación de los *spillovers* o de las concentraciones del mercado, conviene medirlo con cuatro variables dicotómicas que representan de forma gradual la intensidad tecnológica del sector (Díaz-Díaz y De Saá, 2014). Así, se distingue el nivel bajo, medio-bajo, medio-alto y alto sector tecnológico. En la Tabla 4-16 se detalla la composición de cada uno de estos niveles tecnológicos y se relaciona con las empresas de la muestra.

Tabla 4-16. Niveles del sector tecnológico

Composición sectorial de los niveles tecnológicos	N
Bajo sector tecnológico	563
Industria cárnica	47
Bebidas	29
Productos alimenticios y tabaco	156
Textiles y confección	80
Cuero y calzado	33
Industria de la madera	36
Industria del papel	53
Artes gráficas	48
Industria del mueble	50
Otras industrias manufactureras	31
Medio-bajo sector tecnológico	339
Productos de caucho y plástico	70
Productos minerales no metálicos	84
Metales férreos y no férreos	44
Productos metálicos	141
Medio-alto sector tecnológico	251
Industria química y productos	87
Máquinas agrícolas e industriales	73
Vehículos de motor	62
Otro material de transporte	29
Alto sector tecnológico	67
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	20
Maquinaria y material eléctrico	47
Total de empresas	1.220

Fuente: Elaboración propia.

De forma similar a la mayoría de los estudios mencionados basados en la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, no se considera oportuno introducir como variables de control a los años de la observación. Lo incluyen, por ejemplo, Beneito et al. (2011) para un panel con diecisiete años de observaciones de empresas recogidas de forma continua, desde 1990 hasta 2006. Más aún, nuestra investigación considera los datos completos de dos ciclos de información cuatrianuales, referidas a las observaciones de los años 2010 y 2014, y de los datos anuales del año 2015, por lo que los efectos sobre el panel completo de las modificaciones por adquisiciones y fusiones de empresas son muy reducidos. En efecto, las variables dicotómicas de los años de observación, para este mismo conjunto de observaciones de empresas, no tuvo efectos sobre los resultados, como se desprende

de Saiz et al. (2018). En definitiva, se considera que este efecto está controlado por el propio diseño de la muestra.

Por último, se detalla el diagnóstico de colinealidad que comprueba si la multicolinealidad es o no un problema en el estudio empírico. La multicolinealidad es una situación en la que se muestra una fuerte correlación entre las variables explicativas del modelo. Para ello, se calculan los factores de inflación de varianza de las variables. Cuando los niveles de factores de inflación de varianza están por debajo del umbral crítico del 10, significan que la multicolinealidad no contamina los resultados (O'Brian, 2007). En la Tabla 4-17 se observa que el valor promedio de los factores de inflación de varianza (VIF) en el estudio es de 1,483, por lo tanto, la multicolinealidad no es un problema en la investigación. Asimismo, se constata que las variables mercado expansivo y turbulencia, aunque tienen una distinta elaboración, recogen el mismo conjunto de casos, por lo que muestran un comportamiento sustitutivo.

Tabla 4-17. Factores de inflación de varianza de las variables

Variables	VIF	Variables	VIF	Variables	VIF
Gestión tecnológica	3,182	Capital humano (I+D)	2,092	Tamaño	1,723
Joint ventures	1,188	Capital humano (empresa)	1,148	Más de 200 trabajadores	2,437
Cooperación con proveedores	2,158	Capital humano (incorporado)	1,364	Edad	1,077
Cooperación con clientes	2,006	Innovación de producto	1,542	Bajo sector tecnológico	1,129
Universidad y centros tecnológicos	1,597	Innovación de proceso	1,398	Medio-bajo sector tecno.	1,169
Empresa de innovación tecnológica	1,246	In. organización del trabajo	1,635	Medio-alto sector tecno.	1,290
Programas de investigación UE	1,117	Innovación de canales venta	1,249	Alto sector tecnológico	1,111
Información científica y técnica	1,427	In. comercialización por diseño	1,292	Empresas de servicios	1,051
Estudios de mercado y marketing	1,278	In. gestión relaciones externas	1,564	Empresas líderes	1,133
Gastos de I+D interna	2,700	Propiedad intelectual	1,215	Mercado estable	1,807
Gastos de I+D externa	1,711	Innovación de producto (Q)	1,128	Mercado en recesión	1,836
Gastos protección medioambiental	1,215	Propiedad intelectual (Q)	1,088	M. expansivo /Turbulencia	1,040
Trabajos normalización y control	1,274	ROA	1,008	Localización	1,216
				VIF valor medio	1,483

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta la última sección de este capítulo donde se anticipa, de forma breve, los contenidos del próximo capítulo y se muestra la ficha técnica del trabajo empírico.

4.4. Tratamiento de la información

En la Tabla 4-18 se resume la ficha técnica de investigación. En particular, se reúnen todos los aspectos relativos a la investigación programada en el presente trabajo. Una vez que se planificaron los datos necesarios de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, y se recibió la información desde la base de datos de la Fundación SEPI, se efectuaron los distintos tratamientos estadísticos. A modo de síntesis, se avanzan los análisis que se presentaran en el capítulo siguiente: “*El comportamiento de absorción en la empresa manufacturera española: Evidencia empírica*”. Específicamente, la información se ha sometido al tratamiento estadístico de acuerdo con el siguiente recorrido:

- Primero, los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en el estudio.
- Segundo, el análisis de correlaciones bivariadas.
- Tercero, la prueba T para muestras independientes.
- Cuarto, la exposición de la técnica estadística usada.
- Quinto, el contraste del modelo teórico propuesto, principalmente, con la regresión logística binomial, y para ciertos casos, la regresión binomial negativa, para el conjunto de observaciones de panel completo de empresas.
- Para estos análisis se ha manejado el programa estadístico SPSS 24 para windows.

Tabla 4-18. Ficha técnica de la investigación

Información	Descripción
Población	Empresas industriales españolas
Ámbito geográfico	España
Unidad de análisis	Empresa
Periodo de análisis	2010, 2014 y 2015
Método de obtención de la información	Base de datos proporcionada por la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE), que engloba 20 sectores
Procedimiento de muestreo	Observaciones de panel completo de empresas (muestra) Análisis combinado
Tamaño de la muestra	3.660 observaciones de empresas industriales españolas
Error de la muestra	0,2457 a un nivel de confianza del 95%
Tratamiento de la información	SPSS 24 para windows

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 5 . El comportamiento en la absorción de conocimientos de la empresa industrial española: Evidencia empírica

Este capítulo muestra los resultados obtenidos en el estudio empírico. Con este propósito se estructura en las siguientes tres secciones. En la primera realizamos un análisis descriptivo y de correlaciones de todas las acciones vinculadas al proceso de la absorción de conocimiento, es decir, comprenden las variables incluidas en cada una de las cuatro fases de la capacidad de absorción y el rol propuesto por la combinación de la gestión tecnológica y de las estrategias hacia el exterior. Seguidamente, se presentan las pruebas T para muestras independientes, para proporcionar un mejor acercamiento de estas variables.

En la segunda sección, se expone cuál es la técnica y el programa estadístico empleado, así como sus principales características. En la tercera sección se muestran los resultados del contraste empírico de las hipótesis extraídas del modelo propuesto. Para ello, contrastamos las hipótesis razonadas mediante un modelo de regresión logística binomial y, para dos casos concretos, de regresión binomial negativa para las observaciones del panel completo de empresas españolas.

5.1. Análisis descriptivo, de correlaciones y la prueba T

5.1.1. Análisis descriptivo

En este apartado se hace un recorrido por los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en este estudio. En primer lugar, se abordan las variables gestión tecnológica y las estrategias que persiguen la colaboración entre entidades. En segundo lugar, se

describen las variables vinculadas a las cuatro fases de la capacidad de absorción, exploración, asimilación, transformación y explotación de conocimientos. En tercer lugar, se considera este análisis para las variables control incluidas en la investigación.

5.1.1.1. Gestión tecnológica y estrategias hacia el exterior, y sus descriptivos

En primer lugar, la variable dependiente principal para las fases de exploración y asimilación de conocimientos es la “gestión tecnológica” y, a su vez, es variable explicativa de las fases de transformación y explotación de la capacidad de absorción. Como se ha descrito, es una variable dicotómica, que toma el valor de "1" si la empresa presenta una capacidad interior para gestionar los procesos de I+D y de absorción, y un "0" en caso contrario. Así, esta medida ya se ha analizado en el capítulo anterior de Diseño de la Investigación. En segundo lugar, esta variable es estudiada, de forma combinada, con el seguimiento de las estrategias hacia el exterior, para ser capaces de explicar el proceso de absorción de conocimientos dentro del proceso innovador de la empresa. Por lo tanto, como no tiene sentido presentar estadísticos descriptivos de unas variables dicotómicas (Huertas, 2004), se exponen la tablas de frecuencias de estas variables centrales.

Tabla 5-1. Frecuencia de gestión tecnológica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.606	71,2	71,2	71,2
	1	1.054	28,8	28,8	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-2. Frecuencia de joint ventures

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.560	97,3	97,3	97,3
	1	100	2,7	2,7	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 5-1, el 71% de las empresas han sido clasificadas como empresas sin gestión tecnológica, siendo el 29% restante como empresas con gestión tecnológica. De hecho, como se apunta en el capítulo anterior, esto demuestra que las empresas españolas optan por no incorporar la gestión tecnológica de forma explícita en los negocios, e indica que en la realidad española no se institucionaliza un órgano directivo específico para la planificación de I+D entre los distintos negocios frente a una clara planificación y seguimiento de la actividad innovadora.

Tabla 5-3. Frecuencia de colaboración con competidores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.563	97,3	97,3	97,3
	1	97	2,7	2,7	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-4. Frecuencia de participación en programas de investigación de la UE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.592	98,1	98,1	98,1
	1	68	1,9	1,9	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-5. Frecuencia de participación en empresas de innovación tecnológica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.472	94,9	94,9	94,9
	1	188	5,1	5,1	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5-2, Tabla 5-3 y Tabla 5-4 se puede advertir que las siguientes actividades de colaboración, joint ventures (acuerdos de colaboración tecnológica), colaboración con competidores y participación en programas de investigación de la UE, tienen una baja representación. Estas estrategias hacia el exterior están presentes en torno al 2% de las empresas del panel completo. En esta línea, la Tabla 5-5 muestra que la elección de una

participación en empresas de innovación tecnológica también es escasamente seleccionada (5%).

Las Tablas 5-6, Tabla 5-7 y Tabla 5-8 muestran que la colaboración con proveedores, con clientes y con universidades y centros tecnológicos son las preferidas por las empresas industriales españolas, representando un 21%, 17% y 25%, respectivamente. Así, que una quinta parte de las empresas participantes las usen, manifiesta la idea extendida de que estas actividades colaborativas son importantes y fuente de valor para las organizaciones.

Tabla 5-6. Frecuencia de colaboración con proveedores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.892	79,0	79,0	79,0
	1	768	21,0	21,0	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-7. Frecuencia de colaboración con clientes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.035	82,9	82,9	82,9
	1	625	17,1	17,1	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-8. Frecuencia de colaboración con universidades y centros tecnológicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.737	74,8	74,8	74,8
	1	923	25,2	25,2	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Como nuestra variable dependiente principal es dicotómica, nos interesa atender a la distribución respecto a las categorías utilizadas por la Fundación SEPI. De esta manera, la Tabla 5-9 diferencia la presencia de la gestión tecnológica según el tamaño, en particular, distinguiendo las empresas del panel completo de más o menos 200

trabajadores, tal y como se estructura la Encuesta sobre Estrategias Empresariales. En primer lugar, se puede apreciar cómo existe un amplio mayor porcentaje de empresas (2.838 observaciones), que se ubican en la categoría de menos de 200 trabajadores, específicamente un 77,5% de la muestra. De estas son 557 observaciones las que registran una gestión tecnológica, alrededor del 20%.

Tabla 5-9. Distribución de la gestión tecnológica según el tamaño

		Menos de 200 Tr.	Más de 200 Tr.	Total
Gestión Tecnológica	0	2.281	325	2.606
	1	557	497	1054
Total		2.838	822	3.660

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, en la categoría de más de 200 trabajadores, la presencia de gestión tecnológica es incluso superior a su ausencia, alcanzando el 60,4%, bastante superior a las empresas de tamaño más reducido. En tercer lugar, la gestión tecnológica se reparte prácticamente igual entre las empresas de menos (52,8%) o más de 200 trabajadores (47,2%). Por lo tanto, podemos concluir que, del total de observaciones en la muestra, las entidades de mayor tamaño, quizá por su propia naturaleza organizativa más compleja y la necesidad de asegurar la debida coordinación entre las funciones de producción e I+D, presentan una mayor inclinación a atenderlo de forma más formalizada.

En relación a las estrategias hacia el exterior, la Tabla 5-10 refleja cómo una buena parte de las colaboraciones tecnológicas con competidores se concentran en las empresas de menor dimensión, el 72%. Por otra parte, para las colaboraciones con clientes y con universidades y centros tecnológicos este reparto está muy equilibrado entre las muestras, con porcentajes de 48,6% y 50,4%, respectivamente, para cada estrategia en las empresas de menos de 200 trabajadores.

Tabla 5-10. Distribución de la colaboración con competidores según el tamaño

		Menos de 200 Tr.	Más de 200 Tr.	Total
Colaboración con competidores	0	752	2811	3.563
	1	70	27	97
Total		822	2838	3.660

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-11. Distribución de la colaboración con clientes según el tamaño

		Menos de 200 Tr.	Más de 200 Tr.	Total
Colaboración con clientes	0	518	2.517	3.035
	1	304	321	625
Total		822	2.838	3.660

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-12. Distribución de la colaboración con universidad y centro tecnológico según tamaño

		Menos de 200 Tr.	Más de 200 Tr.	Total
Universidades y centros tecnológicos	0	356	2.381	2.737
	1	466	457	923
Total		822	2.838	3.660

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se señala que para el resto de las actividades de colaboración se obtienen en las empresas de más de 200 trabajadores los siguientes porcentajes: Joint ventures (72%), colaboración con proveedores (49%), participación en empresas de innovación tecnológica (58%) y en programas de investigación de la UE (73%). Por lo que esto indica que, en conjunto, mientras las colaboraciones con competidores son más propias de las organizaciones menores de 200 trabajadores, las joint ventures y la participación en programas de investigación de la UE lo son de las compañías con mayor número de empleados. Repartiéndose por igual para el resto de las estrategias hacia el exterior.

5.1.1.2. Variables de las fases de la capacidad de absorción y descriptivos

La Tabla 5-13 presenta los estadísticos descriptivos para las variables no dicotómicas relativas a las fases de la capacidad de absorción utilizadas en este trabajo. En esta tabla se muestra el número de observaciones, el rango, el valor mínimo y máximo, la media y la desviación típica, con el propósito de obtener una mayor información sobre estas. Para el resto de las variables implicadas se exponen las tablas de frecuencias que, a modo de ejemplo, son comentadas algunas de ellas. En primer lugar, la medida de amplitud utilizada fue, el rango, que mide la diferencia entre el valor máximo y mínimo. Se observa que la innovación de productos (cantidad) presenta un rango de 200 y la propiedad intelectual (cantidad) de 288. Como era de esperar, el valor mínimo es de cero innovaciones o propiedades intelectuales, según se va comprobar en sus frecuencias, ampliamente extendido entre las empresas manufactureras del panel completo. Más aún,

esto provoca que sus respectivas medias sean significativamente bajas para el conjunto de la muestra, con valores de 1,14 y 0,51, respectivamente.

Tabla 5-13. Estadísticos descriptivos de las variables de las fases de capacidad de absorción

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Signo
Vigilancia tecnológica	3.660	2,65	0	2,65	0,5983	0,98035	+
Innovación de productos (cantidad)	3.640	200	0	200	1,14	7,586	+
Propiedad intelectual (cantidad)	3.660	288	0	288	0,5112	6,94634	+

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, para la medida de dispersión utilizada en nuestro estudio, se emplea la desviación típica, con la cual se enseña el grado en que las puntuaciones de la variable se alejan de su media. Concretamente, la mayor dispersión la posee la variable innovación de producto ($SD = 7,586$), seguida cercanamente por propiedad intelectual ($SD = 6,946$). Resultados comprensibles considerando que estas variables hacen referencia a unos rendimientos relacionados y relativamente importantes para las empresas. Por último, se exhibe una columna con el signo esperado, el cual es positivo en las variables recogidas porque suponemos que las organizaciones que se inclinan por la gestión tecnológica y las estrategias hacia el exterior, presentan unos mayores niveles de vigilancia tecnológica, de innovaciones de producto y de propiedad intelectual.

Tabla 5-14. Frecuencia de información científica y técnica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.011	82,3	82,3	82,3
	1	649	17,7	17,7	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, respecto a las variables dicotómicas de la investigación incluidas en esta sección, la Tabla 5-14 y la Tabla 5-15 muestran las frecuencias para las variables de la primera fase de la capacidad absorción, exploración de conocimientos. En primer lugar, la variable información científica y técnica está presente en 649 observaciones, significando un 17,7% del total. En segundo lugar, los estudios de mercado y marketing disminuyen a las 525 observaciones, lo que supone el 14,3% del conjunto de la muestra.

Tabla 5-15. Frecuencia de estudios de mercado y marketing

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.135	85,7	85,7	85,7
	1	525	14,3	14,3	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 5-16, Tabla 5-17 y Tabla 5-18 recogen las frecuencias para los tres perfiles de capital humano comprendidos en el estudio, referentes a la fase segunda de la capacidad de absorción, asimilación de conocimientos. En primer lugar, la medida de capital humano (I+D) indica que el 20% de las observaciones del panel completo se encuentra por encima de la media del sector. En segundo lugar, este porcentaje asciende hasta el 37,4% para el capital humano a nivel de empresa. En tercer lugar, el porcentaje se sitúa en el 21% para las entradas recientes de ingenieros y licenciados en la organización.

Tabla 5-16. Frecuencia de capital humano (I+D)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.903	79,3	80,0	80,0
	1	724	19,8	20,0	100,0
	Total	3.627	99,1	100,0	
Perdidos	Sistema	33	0,9		
Total		3.660	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-17. Frecuencia de capital humano (empresa)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.292	62,6	62,6	62,6
	1	1.368	37,4	37,4	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-18. Frecuencia de capital humano (recién incorporado)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.895	79,1	79,1	79,1
	1	765	20,9	20,9	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 5-19, Tabla 5-20, Tabla 5-21 y la Tabla 5-22 expresan las frecuencias para las variables de la tercera fase de la capacidad absorción, transformación de conocimientos. En primer lugar, es interesante observar que los gastos de I+D interna están localizados en un tercio de la muestra (30,7%), significando 1.122 observaciones, lo que indica que ampliamente existen más organizaciones que no innovan internamente. En segundo lugar, los gastos de I+D externa son reconocidos por 819 observaciones, por lo que el 22,4% del conjunto del panel externaliza este gasto. Más adelante, por su interés, se entra con más profundidad en el relativo al gasto de I+D. En tercer lugar, los gastos en protección medioambiental alcanzan a más de la mitad de los casos (57,4%), lo que asciende a 2.100 observaciones. Por último, los trabajos de normalización y control de calidad representan el 39,8% del total, lo que suponen 1.457 observaciones.

Tabla 5-19. Frecuencia de gastos de I+D interna

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.538	69,3	69,3	69,3
	1	1.122	30,7	30,7	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-20. Frecuencia de gastos de I+D externa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.841	77,6	77,6	77,6
	1	819	22,4	22,4	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-21. Frecuencia de gastos en protección medioambiental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	1.560	42,6	42,6	42,6
	1	2.100	57,4	57,4	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-22. Frecuencia de trabajos de normalización y control de calidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.203	60,2	60,2	60,2
	1	1.457	39,8	39,8	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a las variables de la cuarta fase de la capacidad absorción, explotación de conocimientos, en las Tabla 5-23 a Tabla 5-29 figuran las frecuencias para las distintas medidas de innovación organizativa consideradas en el estudio. Se puede observar que las innovaciones más generalizadas son las de proceso (36,8%), seguidas por las de organización del trabajo (19,8%). La presencia de innovaciones de producto asciende a 17,2%, implicando a 625 observaciones. Con menor porcentaje de aparición son las innovaciones de comercialización por diseño (11,3%) y de gestión de relaciones externas (10,1%). Finalmente, las innovaciones de canales de venta y la propiedad intelectual, registran únicamente 249 y 251 casos, respectivamente, no alcanzando el 7% del panel completo.

Tabla 5-23. Frecuencia de innovación de producto

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.015	82,4	82,8	82,8
	1	625	17,1	17,2	100,0
	Total	3.640	99,5	100,0	
Perdidos	Sistema	20	0,5		
Total		3.660	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 5-24. Frecuencia de innovación de proceso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.314	63,2	63,2	63,2
	1	1.346	36,8	36,8	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-25. Frecuencia de innovación de organización del trabajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	2.935	80,2	80,2	80,2
	1	725	19,8	19,8	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-26. Frecuencia de innovación de canales de venta

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.411	93,2	93,2	93,2
	1	249	6,8	6,8	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-27. Frecuencia de innovación de comercialización por diseño

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.247	88,7	88,7	88,7
	1	413	11,3	11,3	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-28. Frecuencia de innovación de gestión de relaciones externas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.289	89,9	89,9	89,9
	1	371	10,1	10,1	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-29. Frecuencia de propiedad intelectual

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	3.409	93,1	93,1	93,1
	1	251	6,9	6,9	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

5.1.1.3. Variables de control y descriptivos

La Tabla 5-30 muestra los estadísticos descriptivos para las variables no dicotómicas asociadas a las variables control. Nuevamente esta tabla presenta el número de observaciones, el rango, el valor mínimo y máximo, la media y la desviación típica. En primer lugar, se encuentra que la entidad más longeva cuenta con 170 años y, en el polo opuesto, se registra la presencia de sociedades recién fundadas o startups. La edad media de las empresas se encuentra en 32 años y su desviación está en torno a los 20 años (SD = 19,174).

Tabla 5-30. Estadísticos descriptivos de las variables control

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Tamaño	3.660	4,12	0,00	4,12	1,8006	0,62543
Edad	3.660	170	0,00	170	32,07	19,174
ROA	3.526	0,2591	-,0510	0,2081	0,000250	0,0039533

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, respecto al ROA, puede advertirse que su media es significativamente baja para las empresas del panel completo, un 0,025%. Adicionalmente, las organizaciones con esta rentabilidad máxima alcanzan el 20,81% y la mínima se fija en -5,10%. En tercer lugar, aparecen los resultados para el tamaño de la empresa, calculado como logaritmo del número de empleados. Sin embargo, a efectos de valorar el panel completo y para ser coherentes con la información suministrada por la Encuesta de Estrategias Empresariales, se calculan los estadísticos descriptivos para los dos tramos de tamaño generalmente usados, más o menos de 200 empleados.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 5-31. Frecuencia de más o menos 200 trabajadores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	< 200	2.838	77,5	77,5	77,5
	> 200	822	22,5	22,5	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

De la Tabla 5-31 se aprecia que del total de las organizaciones de la muestra el 77,5% corresponden a empresas con menor a doscientos trabajadores, 2.838 observaciones, siendo el 22,5% restante a las empresas de más de doscientos trabajadores. Es decir, la mayoría de las empresas manufactureras españolas incluidas son pequeñas y medianas empresas. Adicionalmente, la Tabla 5-32 recoge que en esta categoría la media es de 54 trabajadores. La categoría de más de 200 empleados obtiene una media de 791 trabajadores. Asimismo, el mayor tamaño se establece en 13.091 empleos.

Tabla 5-32. Estadísticos descriptivos de más o menos 200 trabajadores

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Menos de 200 trabajadores	2.838	199	1	200	54,92	50,492
Más de 200 trabajadores	822	12.890	201	13.091	791,48	1.421,264
TOTAL	3.660					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5-33. Frecuencia de los tipos de sectores tecnológicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	1.685	46,0	46,0	46,0
	Medio-bajo	1.018	27,8	27,8	73,8
	Medio-alto	756	20,7	20,7	94,5
	Alto	201	5,5	5,5	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se exponen las frecuencias para las variables de control. En la Tabla 5-33 se indica el reparto de las observaciones entre los distintos tipos de sectores tecnológicos. Destaca que el sector de alto perfil tecnológico es representado únicamente

por 201 casos (5,5%), mientras que el sector de bajo nivel tecnológico se aproxima a la mitad de las observaciones del panel (46%), significando 1.685 casos. El resto de niveles, medio-bajo y medio-alto, recogen 1.018 y 756 observaciones, respectivamente.

En la Tabla 5-34 se aprecian las frecuencias para las características de los mercados competitivos. El entorno estable domina las observaciones de la muestra (52,3%) con 1.914 casos. La situación de mercado en recesión supone casi un tercio (28,7%) con 1.052 casos. Por último, el mercado expansivo que, a efectos prácticos coincide con la variable turbulencia que recoge un dinamismo en el entorno superior al 65%, representa el 19% de las observaciones, con 694 casos.

Tabla 5-34. Frecuencia de los tipos de mercado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Estable	1.914	52,3	52,3	52,3
	Recesión	1.052	28,7	28,7	81,0
	Expansivo	694	19,0	19,0	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5-35 se aprecian las frecuencias para las características de la localización geográfica. Así, se muestra que únicamente en 298 casos (8,2%), las empresas tienen una localización a nivel nacional e internacional. En esta última son tres los casos involucrados (0,1%). Por otra parte, las localizaciones regional y provincial obtienen el 91,9% de los casos. En particular, en la presencia regional se contabilizan 3.321 observaciones y en la regional solamente 41 casos. Por tanto, la localización de las empresas manufactureras españolas de forma general se localiza provincialmente.

Tabla 5-35. Frecuencia de la localización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0: Provincial	3.321	90,7	90,7	90,7
	Regional	41	1,1	1,1	91,9
	1: Nacional	295	8,1	8,1	99,9
	Internacional	3	0,1	0,1	100,0
	Total	3.660	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 5.36. Matriz de correlaciones bivariadas

Variables	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	
1. Tamaño	1																			
2. Edad	,239**	1																		
3. ROA	-,069**	-,023	1																	
4. Sector bajo tecnológico	-,186**	-,005	,029	1																
5. Sector medio-bajo tecnológico	-,055**	-,058**	-,005	-,573**	1															
6. Sector medio-alto tecnológico	,249**	,070**	-,018	-,471**	-,317**	1														
7. Sector alto tecnológico	,074**	,001	-,022	-,223**	-,150**	-,123**	1													
8. Mercado estable	,028	,003	,040*	,035*	-,031	,002	-,019	1												
9. Mercado recesión	-,137**	-,012	-,041*	,017	,033*	-,063**	,011	-,665**	1											
10. Mercado expansivo	,122**	,010	-,004	-,064**	,002	,070**	,012	-,506**	-,307**	1										
11. Localización	,406**	,075**	-,017	-,065**	-,011	,107**	-,028	,006	-,026	,022	1									
12. Vigilancia tecnológica	,427**	,137**	-,026	-,070**	-,082**	,121**	,099**	-,059**	-,029	,109**	,132**	1								
13. Información científica y técnica	,376**	,124**	-,021	-,115**	-,063**	,187**	,042*	-,012	-,040*	,062**	,136**	,373**	1							
14. Estudios de mercado y marketing	,327**	,168**	-,017	-,031	-,094**	,115**	,048**	-,018	-,036*	,065**	,169**	,300**	,316**	1						
15. Capital humano (I+D)	,310**	,156**	-,026	-,194**	-,100**	,278**	,133**	-,055**	-,038*	,115**	,102**	,366**	,366**	,255**	1					
16. Capital humano (empresa)	,134**	,141**	-,029	-,167**	-,042	,211**	,074**	-,017	-,044**	,073**	,109**	,166**	,172**	,153**	,327**	1				
17. Capital humano (entradas)	,419**	,143**	-,021	-,156**	-,046**	,208**	,064**	-,020	-,076**	,114**	,182**	,382**	,302**	,252**	,327**	,184**	1			
18. Joint ventures	,214**	,063**	-,009	-,077**	-,025	,105**	,033*	,006	-,029	,026	,109**	,216**	,172**	,180**	,185**	,071**	,236**	1		
19. Colaboración con competidores	,235**	,075**	-,008	-,064**	-,030	,096**	,027	-,033*	-,007	,050**	,150**	,235**	,191**	,161**	,183**	,083**	,240**	,254**	1	
20. Colaboración con proveedores	,447**	,158**	-,027	-,157**	-,053**	,186**	,117**	-,045**	-,056**	,122**	,168**	,515**	,356**	,279**	,460**	,159**	,377**	,222**	,274**	
21. Colaboración con clientes	,362**	,150**	-,022	-,206**	-,045**	,226**	,139**	-,046**	-,062**	,131**	,146**	,429**	,325**	,222**	,423**	,196**	,355**	,200**	,278**	
22. Universidades y centros tecnológicos	,461**	,173**	-,028	-,173**	-,060**	,235**	,078**	-,027	-,071**	,117**	,191**	,501**	,416**	,283**	,427**	,234**	,415**	,262**	,221**	
23. Empresas de innovación tecnológica	,220**	,098**	-,010	-,086**	-,048**	,129**	,053**	-,023	-,033*	,067**	,089**	,278**	,197**	,194**	,206**	,102**	,273**	,303**	,316**	
24. Programas de investigación UE	,190**	,058**	-,008	-,054**	-,031	,055**	,082**	-,010	,011	,001	,107**	,189**	,132**	,094**	,187**	,061**	,204**	,200**	,242**	
25. Gestión tecnológica	,500**	,180**	-,032	-,179**	-,092**	,248**	,133**	-,040*	-,088**	,153**	,219**	,573**	,438**	,354**	,602**	,268**	,446**	,238**	,211**	
26. Gastos de I+D interna	,513**	,204**	-,034*	-,206**	-,082**	,264**	,144**	-,041*	-,070**	,133**	,196**	,500**	,425**	,301**	,698**	,263**	,402**	,212**	,208**	
27. Gastos de I+D externos	,442**	,160**	-,028	-,180**	-,076**	,260**	,081**	-,016	-,057**	,086**	,154**	,422**	,410**	,283**	,463**	,222**	,371**	,252**	,230**	
28. Gastos en protección medioambiental	,449**	,124**	-,041*	-,172**	-,018	,189**	,004	-,020	-,063**	,098**	,148**	,270**	,245**	,189**	,232**	,141**	,203**	,090**	,101**	
29. Gastos de normalización y control	,293**	,065**	-,035*	-,106**	-,005	,113**	,042*	-,051**	-,010	,077**	,097**	,239**	,337**	,314**	,194**	,112**	,198**	,107**	,095**	
30. Innovación de producto	,244**	,079**	-,018	-,060**	-,110**	,134**	,109**	-,046**	-,029	,093**	,071**	,326**	,287**	,272**	,343**	,138**	,259**	,127**	,095**	
31. Innovación de proceso	,332**	,118**	-,012	-,076**	-,057**	,119**	,067**	-,004	-,106**	,128**	,092**	,371**	,262**	,200**	,250**	,135**	,271**	,112**	,125**	
32. Innovación de organización de trabajo	,239**	,057**	-,011	-,090**	-,030	,129**	,028	-,021	-,055**	,090**	,083**	,286**	,175**	,194**	,206**	,129**	,250**	,102**	,089**	
33. Innovación de canales de venta	,140**	,051**	,000	,044**	-,051**	-,001	,006	-,024	-,016	,049**	,090**	,195**	,136**	,180**	,105	,060	,167**	,128**	,077	
34. Innovación de comercialización diseño	,183**	,076**	-,019	,074**	-,092**	,012	-,003	-,026	-,038*	,076**	,083**	,250**	,149**	,216**	,151**	,064**	,178**	,110**	,086**	
35. Innovación de gestión relación externa	,195**	,036**	-,010	-,056**	-,031	,088**	,026	-,054**	-,011	,082**	,069**	,246**	,155**	,191**	,157**	,094**	,241**	,127**	,142**	
36. Propiedad intelectual	,203**	,104**	-,010	-,049**	-,050**	,089**	,048**	-,020	-,015	,042*	,105**	,173**	,231**	,207**	,217**	,076**	,176**	,100**	,137**	
37. Innovación de producto (cantidad)	,101**	,022	-,005	-,019	-,026	,016	,064**	-,026	,005	,027	,021	,099**	,105**	,104**	,118**	,067**	,091**	,081**	,037*	
38. Propiedad intelectual (cantidad)	,095**	,063**	-,004	-,018	-,033*	,051**	,013	,017	-,011	-,008	,005	,084**	,073**	,091**	,073**	,029	,090**	,049**	,123**	

** p < 0,01; * p < 0,05

Capítulo 5. El comportamiento de absorción de la empresa industrial española

Tabla 5.36. Matriz de correlaciones bivariadas (continuación)

Variables	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.
1. Tamaño																			
2. Edad																			
3. ROA																			
4. Sector bajo tecnológico																			
5. Sector medio-bajo tecnológico																			
6. Sector medio-alto tecnológico																			
7. Sector alto tecnológico																			
8. Mercado estable																			
9. Mercado recesión																			
10. Mercado expansivo																			
11. Localización																			
12. Vigilancia tecnológica																			
13. Información científica y técnica																			
14. Estudios de mercado y marketing																			
15. Capital humano (I+D)																			
16. Capital humano (empresa)																			
17. Capital humano (entradas)																			
18. Joint ventures																			
19. Colaboración con competidores																			
20. Colaboración con proveedores																			
21. Colaboración con clientes	,681**	1																	
22. Universidades y centros tecnológicos	,500**	,452**	1																
23. Empresas de innovación tecnológica	,269**	,256**	,298**	1															
24. Programas de investigación UE	,178**	,153**	,218**	,170**	1														
25. Gestión tecnológica	,627**	,542**	,574**	,278**	,185**	1													
26. Gastos de I+D interna	,637**	,572**	,546**	,235**	,203**	,776**	1												
27. Gastos de I+D externos	,515**	,422**	,514**	,237**	,227**	,578**	,604**	1											
28. Gastos en protección medioambiental	,261**	,216**	,282**	,125**	,082**	,319**	,319**	,247**	1										
29. Gastos de normalización y control	,238**	,192**	,237**	,122**	,082**	,266**	,275**	,220**	,308**	1									
30. Innovación de producto	,373**	,317**	,306**	,145**	,116**	,449**	,413**	,348**	,182**	,198**	1								
31. Innovación de proceso	,358**	,279**	,327**	,141**	,105**	,382**	,367**	,302**	,251**	,247**	,326**	1							
32. Innovación de organización de trabajo	,267**	,244**	,251**	,127**	,114**	,264**	,245**	,204**	,177**	,178**	,244**	,376**	1						
33. Innovación de canales de venta	,149**	,085**	,173**	,114**	,067**	,185**	,147**	,149**	,110**	,102**	,210**	,194**	,271**	1					
34. Innovación de comercialización diseño	,223**	,130**	,214**	,144**	,079**	,246**	,220**	,194**	,105**	,146**	,349**	,274**	,245**	,329**	1				
35. Innovación de gestión relación externa	,225**	,204**	,205**	,119**	,095**	,220**	,193**	,152**	,147**	,152**	,206**	,264**	,564**	,337**	,235**	1			
36. Propiedad intelectual	,203**	,179**	,213**	,098**	,115**	,252**	,246**	,204**	,094**	,111**	,253**	,145**	,117**	,133**	,146**	,113**	1		
37. Innovación de producto (cantidad)	,117**	,122**	,084**	,037*	,039*	,140**	,153**	,117**	,072**	,098**	,329**	,113**	,070**	,127**	,130**	,075**	,061**	1	
38. Propiedad intelectual (cantidad)	,056**	,039*	,065**	,055**	,064**	,063**	,067**	,075**	,049**	,055**	,038*	,060**	,027	,054**	,019	,047**	,271**	,014	1

** p < 0,01; * p < 0,05

A continuación, esta sección se completa con el análisis de las correlaciones y la prueba T para muestras independientes. Posteriormente, se prosigue con el contraste del modelo teórico y se avanza con los resultados de las regresiones empleadas en este estudio.

5.1.2. Correlaciones bivariadas

En la Tabla 5-36 se muestran los resultados del análisis de las correlaciones para las principales variables de la investigación. El valor mostrado se corresponde con el coeficiente de Pearson, caracterizados por los diferentes niveles de significación de la correlación ($p < 0,01$, $p < 0,05$ o no significativa), que determina cómo es de fuerte la relación analizada. La gran mayoría de los análisis incluyen el panel completo de observaciones, es decir, las 3.660 observaciones. Las variables con un menor número son el ROA, el capital humano (I+D) y las innovaciones de producto, con 3.526, 3.627 y 3.640 observaciones respectivamente.

Como se observa, son muchas las variables en nuestro estudio que son significativas. En particular, los resultados de las correlaciones señalan una relación positiva entre los diferentes elementos que componen las fases de la capacidad de absorción con la gestión tecnológica y las estrategias hacia el exterior. Estas relaciones, y signo esperado, son una primera evidencia favorable sobre el modelo propuesto. De forma general, estas variables también muestran una relación positiva y significativa con diferentes variables control, como tamaño, edad, sectores medio-alto, alto tecnológico, mercado expansivo y localización. Por lo tanto, estos resultados señalan que, entre otros, a mayor tamaño, edad, la gestión tecnológica será mayor.

Las relaciones negativas se concentran alrededor del resto de variables control, como el sector bajo y medio-bajo tecnológico, mercado estable y en recesión. El ROA apenas presenta significaciones y, donde las hay, son negativas con un coeficiente de correlación bajo. Así, se concluye que el análisis de correlaciones no detecta ningún indicio contrario a los resultados esperados. No obstante, debe considerarse que esta prueba es demasiado simple para ofrecer una adecuada comprensión de las relaciones, lo cual requiere de un estudio econométrico más fundamentado que controle el efecto de las variables. A continuación, presentamos las correlaciones de las variables utilizadas en nuestro estudio.

5.1.3. Prueba T para muestras independientes

La prueba T para muestras independientes contrasta la hipótesis referida a la diferencia entre dos medias independientes y nos permite acercarnos a la absorción de conocimientos en las empresas españolas. A partir de dos poblaciones normales, con sus respectivas medias, se seleccionan muestras aleatorias y se extraen las medias de la muestra para contrastar la hipótesis nula de que las medias poblacionales son iguales. Para ello se realiza el contraste de Levene (F) sobre homogeneidad o igualdad de varianzas. Este estadístico permite asumir que las varianzas poblacionales son iguales, cuando su probabilidad vinculada es mayor que 0,05. En caso contrario, si es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis de igualdad y asumir que las varianzas son distintas.

En la Tabla 5-37 se realiza el estudio descriptivo para el test de diferencia de medias, concretamente, de la variable principal (gestión tecnológica) sobre las variables implicadas en la fase primera de la capacidad de absorción. Para ello se divide la muestra en dos categorías de empresas, con gestión tecnológica y sin ella. Puede observarse, por ejemplo, que la media para vigilancia tecnológica, en la situación con gestión tecnológica, toma un valor de 1,4810 y, en caso contrario, un valor de 0,2412.

Tabla 5-37. Diferencias de medias (gestión tecnológica) para exploración

	.GTEC	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Vigilancia tecnológica	1	1.054	1,4810	1,08404	0,03339
	0	2.606	0,2412	0,65734	0,01288
Información científica y técnica	1	1.054	0,44	0,497	0,015
	0	2.606	0,07	0,257	0,005
Estudios mercado y marketing	1	1.054	0,34	0,473	0,015
	0	2.606	0,06	0,246	0,005

Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo con la Tabla 5-38, para la variable vigilancia tecnológica, la probabilidad vinculada al estadístico de Levene ($F = 1.005,456$; $p = 0,000$) es menor que 0,05. Esto significa que se rechaza la hipótesis de igualdad de varianzas y, seguidamente, se usa la información de la fila nombrada como "no se asumen varianzas iguales" (B). El estadístico t toma el valor de 34,644 y tiene asociado una significación o nivel crítico bilateral de 0,000. Este valor es el que indica sobre el grado de compatibilidad entre la diferencia observada entre las medias de la muestra y la hipótesis nula de que las medias

poblacionales son iguales. Puesto que 0,000 es menor que 0,05 se puede concluir que las medias son distintas, al rechazarse la hipótesis nula de igualdad de medias.

Tabla 5-38. Prueba de Levene de igualdad de varianzas (exploración)

		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Vigilancia tecnológica	A	1.005,456	0,000	42,258	3658	0,000	1,23982
	B			34,644	1.377,172	0,000	1,23982
Información científica y técnica	A	2.746,227	0,000	29,448	3.658	0,000	0,369
	B			22,928	1.287,063	0,000	0,369
Estudios mercado y marketing	A	2.045,420	0,000	22,913	3.658	0,000	0,274
	B			17,857	1.288,525	0,000	0,274

A) Se asumen varianzas iguales B) No se asumen varianzas iguales

Fuente: Elaboración propia.

De forma similar sucede para el resto de variables de la fase de exploración. Así, el estadístico t tiene el valor de 22,928 para la información científica y técnica, el valor de 17,857 para los estudios de mercado y marketing, obteniendo un nivel crítico bilateral de 0,000 en ambos casos. En efecto, como los niveles de significación son menores de 0,05 se constata que los datos muestrales no son compatibles con la hipótesis nula de igualdad de medias. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que las anteriores variables en relación al promedio de las empresas con gestión tecnológica y sin ella no es el mismo. Adicionalmente, como la diferencia de medias para estas tres variables es positiva ($d = 1,23982$; $d = 0,369$; $d = 0,274$) se afirma que las organizaciones con la presencia de gestión tecnológica poseen un servicio de vigilancia tecnológica, de búsqueda de información científica y técnica, y de desarrollo de estudios de mercado y marketing en comparación a las compañías sin gestión tecnológica.

A continuación, la Tabla 5-39 muestra el resumen para el resto de variables relevantes del estudio. En primer lugar, se muestran los números de observaciones para cada variable de cada grupo. En segundo lugar, puede apreciarse como los niveles medios de las variables mostradas son mayores para las empresas con gestión tecnológica (1) que para aquellas que no lo disponen (0). Por ello, se determina que existen diferencias significativas en las medias de estas variables para estos grupos, presentado la prácticamente la mayoría con $p < 0,001$. Adicionalmente, se destaca que el grupo de

Capítulo 5. El comportamiento en absorción de conocimientos de la empresa industrial española

empresas con gestión tecnológica posee una media mayor en sus valores respecto al segundo grupo.

Tabla 5-39. Diferencias de medias para v. relevantes sobre gestión tecnológica

Variables	N (1)	Media (1)	N (0)	Media (0)	Diferencia
Capital humano (I+D)	1.033	0,58	2594	,05	,533****
Capital humano (empresa)	1.054	0,58	2606	,29	,287****
Capital humano (recién incorporado)	1.054	0,7015	2606	-,2837	,98526****
Gastos de I+D interna	1.054	0,87	2606	,08	,790****
Gastos de I+D externa	1.054	0,60	2606	,07	,532****
Gastos en protección medioambiental	1.054	0,82	2606	,47	,348****
Normalización y control de calidad	1.054	0,60	2606	,32	,287****
Innovación de producto	1.036	0,44	2604	,06	,375****
Innovación de proceso	1.054	0,66	2606	,25	,407****
Innovación de organización del trabajo	1.054	0,36	2606	,13	,232****
Innovación de canales venta	1.054	0,14	2606	,04	,103****
Innovación de comercialización por diseño	1.054	0,24	2606	,06	,172****
Innovación de gestión de relaciones externas	1.054	0,21	2606	,06	,147****
Innovación de producto (cantidad)	1.036	2,82	2604	,46	2,358****
Propiedad intelectual	1.054	0,17	2606	,03	,141****
Propiedad intelectual (cantidad)	1.054	1,1983	2606	,2333	,96498****

**** p < 0,001; *** p < 0,01

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se expone la Tabla 5-40 de los estadísticos para las variables de control y otras de interés utilizadas en este estudio. Es interesante señalar que las variables tamaño, edad, sector medio-alto y sector alto tecnológico, mercado expansivo, localización, empresas líderes, turbulencias, de servicios y mayores de 200 empleados muestran que las organizaciones con gestión tecnológica presentan unas medias superiores en relación a las empresas sin gestión tecnológica.

Por tanto, de esto se desprende que un primer perfil de organizaciones con gestión tecnológica es el siguiente: Empresas grandes, en los sectores más tecnológicos, líderes, en mercados turbulentos y en crecimiento, cuyo producto incluye un alto porcentaje de prestación de servicios. Resultando de forma opuesta para sus características enfrentadas, tales como sector bajo y medio-bajo tecnológico, mercado estable y en recesión, empresas seguidoras y menores de 200 empleados.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 5-40. Diferencias de medias para v. control e interés sobre gestión tecnológica

Variables	N (1)	Media (1)	N (0)	,Media (0)	Diferencia
Tamaño	1.054	2,2923	2.606	1,6017	0,69061****
Edad	1.054	37,51	2.606	29,87	7,637****
ROA	1.037	0,000051	2.489	0,000333	-0,0002817***
Sector bajo tecnológico	1.054	0,32	2.606	0,52	-0,198****
Sector medio-bajo tecnológico	1.054	0,21	2.606	0,30	-0,091****
Sector medio-alto tecnológico	1.054	0,36	2.606	0,14	0,222****
Sector alto tecnológico	1.054	0,10	2.606	0,04	0,067****
Mercado estable	1.054	0,49	2.606	0,54	-0,044**
Mercado recesión	1.054	0,22	2.606	0,31	-0,088****
Mercado expansivo	1.054	0,28	2.606	0,15	0,132****
Localización	1.054	0,18	2.606	0,04	0,132****
Empresa líderes	555	0,27	1.436	0,15	0,118****
Empresas seguidoras	555	0,73	1.436	0,85	-0,118****
Turbulencia	1.054	0,28	2.606	0,15	0,132****
Empresas de servicios	1.054	0,3197	2.606	0,2594	0,06033****
Empresas > 200 empleados	1.054	0,47	2.606	0,12	0,347****
Empresas < 200 empleados	1.054	0,53	2.606	0,88	-0,347****

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, estos resultados son orientativos y se debe considerar que se corresponden con un análisis aislado y complementario. Es necesario examinar cómo se comportan todas las variables de una manera conjunta mediante el análisis de regresión logística empleado. Para ello, en la siguiente sección, se aborda la contrastación del modelo teórico propuesto, lo cual incluye, principalmente, la descripción de la técnica y estimación del modelo, su representación analítica, y los resultados de la regresión logística binomial para cada fase de la capacidad de absorción.

5.2. Validación del modelo teórico

5.2.1. Descripción de la técnica y estimación del modelo

El análisis empírico del comportamiento de las fases de la capacidad de absorción se realiza con el propósito de examinar el funcionamiento práctico de la gestión tecnológica y de las decisiones organizativas vinculadas. Por un lado, se estudia el comportamiento de las fases de exploración y asimilación mediante la presencia de la gestión tecnológica

y de las estrategias hacia el exterior. Y, por otro, para las fases de transformación y explotación mediante la presencia de gastos organizativos (I+D, medioambientales, normalización y control de calidad) y de las medidas de innovación (productos, procesos, entre otras).

La mayoría de nuestras variables dependientes son dicotómicas o limitadas, y no continuas o numéricas como en los modelos de regresión lineal múltiple, por lo que a estos modelos se los conoce como modelos de elección discreta (Huertas, 2004). Por ello, para el contraste de las hipótesis se emplea como método estadístico la regresión logística binomial. En este sentido, se dice que un proceso es binomial cuando la variable categórica sólo tiene dos posibles resultados. Por otra parte, se designa el programa estadístico SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) v.24 para windows. Se ha elegido este programa estadístico por su aplicabilidad y facilidad en su manejo.

El modelo logístico es un modelo no lineal, aunque contengan una combinación lineal de parámetros y observaciones de las variables explicativas. Como la función logística se encuentra entre 0 y 1, siempre proporciona valores que están dentro de este intervalo característico de la probabilidad. Así, indica la consecuencia de la elección realizada por una organización a su pertenencia o no a una categoría. Muestra una forma sinusoidal que permitirá que la probabilidad de elegir una determinada alternativa dependa del valor inicial que tengan las variables independientes (Huertas, 2004).

Los coeficientes de regresión de este modelo nos proporcionan información de la influencia que ocasiona cada variable independiente, de forma individual, en la probabilidad de que la empresa ponga en marcha una decisión organizativa, como la gestión tecnológica, donde un signo positivo del coeficiente significa que la variable explicativa mejora la probabilidad de que la organización lo ponga en marcha y a la inversa.

La adecuación o idoneidad de esta técnica econométrica procede de su facilidad para la interpretación, porque los valores predichos por los mismos se sitúan en el intervalo probabilístico (0, 1), lo que no se garantiza con los modelos de probabilidad lineal (López, 2004). La función logística es siempre positiva e inferior a la unidad, y su expresión es la siguiente (Levy y Varela, 2003: 286):

Tabla 5-41. Función logística

$$F(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}) = \frac{\exp(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}{1 + \exp(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})} = F(X_i' \beta) = \frac{\exp(X_i' \beta)}{1 + \exp(X_i' \beta)}$$

B_i : Parámetro del modelo.

X_{ki} : Vector de variables explicativas.

Los modelos logísticos son modelos de regresión probabilísticos que intentan explicar cómo determinados factores recogidos en las variables independientes influyen en la probabilidad de una elección o resultado discreto. Son un tipo de análisis de regresión usado para predecir el resultado de una variable categórica en función de las variables explicativas. Así, en el presente trabajo se analiza, por una parte, como determinadas variables asignadas a las fases de exploración y asimilación de la capacidad de la absorción influyen sobre la probabilidad de disponer en la empresa de gestión tecnológica y de estrategias hacia el exterior.

Por otra parte, como estas últimas variables influyen sobre la probabilidad de provocar las fases transformación y explotación de la capacidad de absorción. De cumplirse se determinaría que la gestión tecnológica funciona como un mecanismo de integración tecnológica entre las fases potencial y realizada de la capacidad de absorción. Y donde la significación o no de las estrategias de colaboración nos reflejaría el papel de las fuentes externas de conocimiento, para cada variable dependiente analizada.

La especificación del modelo pasa por definir una variable dicotómica, "Y", que es la efectivamente observada. Esta toma el valor "1" o "0" en función de la presencia de una decisión organizativa registrada en la empresa. De esta manera:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{si disponen de gestión tecnológica o estrategias hacia el exterior (fase 1 y 2)} \\ & \text{/ de gastos organizativos (fase 3) / de diferentes tipos de innovación (fase 4)} \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

No obstante, su esperanza condicionada a los valores de las variables independientes o, lo que es lo mismo, la probabilidad de que la empresa tenga cualquiera de las decisiones anteriores, dadas las variables explicativas (propensión a mantener una decisión organizativa), es:

Tabla 5-42. Probabilidad de la decisión de la empresa

$$E [Y_i] = P_i = F(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}) = \frac{\exp(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}{1 + \exp(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}$$

Donde F es la función logística. Así, formalmente se puede concretar el modelo logit (acrónimo que procede de logístico y unidad) suponiendo que la utilidad de mantener una decisión organizativa, Y_i^* , no es observable y además, se le introduce un término de perturbación U_i^* . Por tanto,

Tabla 5-43. Modelo logit

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + U_i^*, \quad i = 1, \dots, N.$$

Consecuentemente, como este modelo no se puede estimar, ya que Y_i^* no se puede medir. De esta forma, utilizamos la variable observada, Y_i , de manera que:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } Y_i^* > 0 \\ 0 & \text{si } Y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad P_i = P(Y_i = 1) = \frac{\exp(X_i' \beta)}{1 + \exp(X_i' \beta)}$$

Así, se obtiene el modelo logit especificado anteriormente. Si F es la función logística obtendremos el modelo logit, en cambio, si tomamos como función de distribución una función normal estándar, obtendremos el modelo probit (Huertas, 2004).

La estimación del modelo logit se desarrolla mediante la aplicación del método de máxima verosimilitud. Sin embargo, cualquier programa de tratamiento estadístico avanzado provee las estimaciones de un modelo logístico, tanto de los coeficientes (el vector de parámetros β) como de sus errores estándar. De esta forma, se pueden generar los contrastes de significación individual de los parámetros del modelo. El proceso facilita también la verosimilitud del modelo completo (el que incorpora todos los coeficientes) y la verosimilitud del modelo restringido (el que considera únicamente la constante o término independiente), lo que nos permite concluir en términos de la significación conjunta del modelo (Chi-cuadrado).

En el modelo logit no se pueden interpretar directamente las estimaciones de los parámetros, otra diferencia más respecto al modelo de regresión lineal múltiple (Huertas, 2004). Por tanto, no se puede afirmar que el valor estimado β_j indique la estimación del cambio esperado en la probabilidad de, por ejemplo, que se obtenga una decisión de innovaciones de producto P ($Y_i = 1$), cuando la variable X_j cambia una unidad, porque dependerá del valor inicial de la variable explicativa implicada. El incremento esperado en la probabilidad se puede determinar calculando la derivada de P ($Y_i = 1$) (o P_i) respecto a X_j , que no es igual al parámetro. Adicionalmente, en la práctica es usual efectuar técnicamente interpretaciones del signo de los parámetros estimados. De esta manera, si β_j es positivo, un incremento en el valor de la variable predictora provoca un aumento en la probabilidad de escoger la opción 1. Si el parámetro es negativo, un incremento en la variable predictora implicaría una reducción en la probabilidad de elegir dicha alternativa (Huertas, 2004).

5.2.2. Representación analítica del modelo

El modelo teórico aborda un importante conjunto de relaciones, por ello, a continuación, la representación analítica del modelo presenta una alternativa para cada una de las fases de la capacidad de absorción. De esta forma, los modelos 1 y 2 se exponen para la gestión tecnológica (GT) y las joint ventures (JV), respectivamente como variables dependientes. Similarmente, se incluirían para el resto de las estrategias hacia el exterior como variables dependientes, entre otras, las colaboraciones tecnológicas con competidores o con clientes.

Los modelos 3 y 4 mantienen similares variables explicativas, y se formulan para los gastos de I+D interna (GIDIN) y las innovaciones de producto (IP), respectivamente, como variables dependientes. Adicionalmente, se incluirían en el resto de sus variables dependientes. En el modelo 3, para los gastos de I+D externa, los gastos en protección medioambiental y los trabajos de normalización y control de calidad. Y, en el modelo 4, para el resto de las medidas de innovación, por ejemplo, las innovaciones de proceso o de comercialización por diseño.

Modelo 1: Fase de exploración de la capacidad de absorción, para la gestión tecnológica:
 $Pr(GT_{ijk}=1) = \beta_0 + \beta_1 \text{Vigilancia tecnológica}_{ij} + \beta_2 \text{Información científica y técnica}_{ij} + \beta_3 \text{Estudios de mercado y marketing}_{ij} + \beta_4 \text{Tamaño}_{ij} + \beta_5 \text{Edad}_{ij} + \beta_6 \text{Sector}_{ij} + \beta_7 \text{Localización}_{ij} + e$

Modelo 2: Fase de asimilación de la capacidad de absorción, para las joint ventures:

$$\Pr(JV_{ijk} = 1) = \beta_0 + \beta_1 \text{Capital humano (I+D)}_{ij} + \beta_2 \text{Capital humano (empresa)}_{ij} + \beta_3 \text{Capital humano (recién incorporado)}_{ij} + \beta_4 \text{Tamaño}_{ij} + \beta_5 \text{Edad}_{ij} + \beta_6 \text{Sector}_{ij} + \beta_7 \text{Localización}_{ij} + e$$

Modelo 3: Fase de transformación de la capacidad de absorción, para los gastos de I+D interna:

$$\Pr(\text{GIDIN}_{ijk} = 1) = \beta_0 + \beta_1 \text{Joint ventures}_{ij} + \beta_2 \text{Colaboración con competidores}_{ij} + \beta_3 \text{Colaboración con proveedores}_{ij} + \beta_4 \text{Colaboración con clientes}_{ij} + \beta_5 \text{Colaboración con universidades y centros tecnológicos}_{ij} + \beta_6 \text{Participación en empresas de innovación tecnológica}_{ij} + \beta_7 \text{Participación en programas de investigación de la UE}_{ij} + \beta_8 \text{Gestión tecnológica}_{ij} + \beta_9 \text{Tamaño}_{ij} + \beta_{10} \text{Edad}_{ij} + \beta_{11} \text{Sector}_{ij} + \beta_{12} \text{Localización}_{ij} + e$$

Modelo 4: Fase de explotación de la capacidad de absorción, para las innovaciones de producto:

$$\Pr(\text{IP}_{ijk} = 1) = \beta_0 + \beta_1 \text{Joint ventures}_{ij} + \beta_2 \text{Colaboración con competidores}_{ij} + \beta_3 \text{Colaboración con proveedores}_{ij} + \beta_4 \text{Colaboración con clientes}_{ij} + \beta_5 \text{Colaboración con universidades y centros tecnológicos}_{ij} + \beta_6 \text{Participación en empresas de innovación tecnológica}_{ij} + \beta_7 \text{Participación en programas de investigación de la UE}_{ij} + \beta_8 \text{Gestión tecnológica}_{ij} + \beta_9 \text{Tamaño}_{ij} + \beta_{10} \text{Edad}_{ij} + \beta_{11} \text{Sector}_{ij} + \beta_{12} \text{Localización}_{ij} + e$$

5.3. Resultados de la regresión logística binomial

Esta sección recoge los resultados de la estimación del modelo teórico a través de la regresión logística binomial para las empresas industriales españolas. Para ello, se ha utilizado un panel completo de observaciones de empresas para los tres años bajo estudio mediante un análisis *pooled* o combinado, es decir, suponiendo que las empresas de distintos años son empresas diferentes. No obstante, estas pueden o no ser la misma empresa cada año. De este modo, se ha buscado obtener una mayor eficiencia econométrica al incorporar un mayor número de observaciones al estudio.

En concreto, la información se presenta de la siguiente forma: En primer lugar, se exponen los resultados de la regresión logística binomial para las observaciones de panel completo durante el periodo de análisis. Lo cual se hace para cada una de las cuatro fases de la capacidad de absorción: Exploración, asimilación, transformación y explotación de

conocimientos. En segundo lugar, nuestro principal interés es descifrar el comportamiento de la presencia de la gestión tecnológica y de las estrategias hacia el exterior. Así, estas son las variables dependientes en las fases primeras, siendo necesarias, en el estudio de linealidad, como variables explicativas en las fases de transformación y explotación. En tercer lugar, cada tabla de resultados contiene dos regresiones que analizan el comportamiento de las variables explicativas. En las tres primeras fases, la primera regresión incorpora todas las variables predictoras en un único paso. Con el propósito de precisar el progreso de los estimadores y profundizar sobre la crítica fase de la explotación, es decir, sobre la influencia de las variables explicativas sobre la innovación organizativa, en la fase de explotación, en la primera regresión se incluyen las variables control, incorporándose el resto de las variables independientes en la segunda.

5.3.1. Resultados empíricos sobre la fase de exploración del conocimiento

En este análisis examinamos las variables participantes en la fase primera de la capacidad de absorción. De modo que en cada tabla mostrada se incorporan dos regresiones independientes, que incluyen las variables control (tamaño y edad de la empresa, ROA, tipo de sector según el nivel tecnológico y localización) y las variables explicativas involucradas en la fase. Finalmente, se realizan tantas regresiones como variables dependientes incluidas. En concreto, para la gestión tecnológica y para cada estrategia hacia el exterior (joint ventures, colaboración tecnológica con competidores, con proveedores, con clientes, con universidades y centros tecnológicos, participación en empresas de innovación tecnológica y programas de investigación de la UE).

Así, la Tabla 5-44 muestra los resultados del modelo de regresión logística binomial respecto a la gestión tecnológica y a las joint ventures. La Tabla 5-45 sobre la colaboración tecnológica con competidores y con proveedores. La Tabla 5-46 sobre la colaboración con clientes y universidades y centros tecnológicos. Finalmente, la Tabla 5-47 lo considera para la participación en empresas de innovación tecnológica y para los programas de investigación de la UE. Para todas ellas se proporcionan las siguientes formas de juzgar la bondad del ajuste del modelo: la Prueba Ómnibus sobre los coeficientes del modelo (Chi-cuadrado), el R2 de Cox y Snell, y el R2 de Nagelkerke.

La Prueba Ómnibus permite probar el ajuste global del modelo. Con el estadístico Chi-cuadrado se contrasta la hipótesis de que la mejora obtenida en el ajuste global del modelo

Capítulo 5. El comportamiento en absorción de conocimientos de la empresa industrial española

es nula. De esta manera, este estadístico contribuye a determinar si las variables en la regresión, logran un incremento significativo del ajuste global al tomar como referencia el modelo nulo. En este caso respecto al modelo del paso 0, siendo el valor de $x^2 = 1849,802$, $x^2 = 219,579$ para la regresión 1 y 2, respectivamente, para la Tabla 5-44. El comportamiento es muy similar para el resto de regresiones como, por ejemplo, con un valor de $x^2 = 953,901$, $x^2 = 1386,174$ para la regresión 1 y 2, respectivamente, en la Tabla 5-46. En todos estos casos, el incremento es altamente significativo ($p < 0,01$) para las regresiones efectuadas. Por tanto, como el nivel crítico es menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se dictamina que la incorporación de las variables aumenta significativamente el ajuste y capacidad predictiva del modelo.

Tabla 5-44. Regresión logística binomial para exploración (Gestión tecnológica y Joint ventures)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-3,517****	57,547	-7,219****	49,709
Tamaño	1,173****	112,147	1,053****	23,216
Edad	0,008***	8,706	0,001	0,037
ROA	-38,788	1,196	-28,883	0,040
Sector bajo tecnológico	-0,275**	4,270	-0,536*	2,771
Sector medio-alto tecnológico	0,814****	32,789	-0,289	0,977
Sector alto tecnológico	1,056****	24,213	-0,044	0,010
Mercado estable	-0,509****	15,399	0,002	0,000
Mercado recesión	-0,744****	24,365	-0,150	0,219
Localización	0,467**	6,395	0,037	0,016
Vigilancia tecnológica	1,014****	373,247	0,606****	27,437
Información científica y técnica	1,208****	89,617	0,400	2,660
Estudios de mercado y marketing	0,920****	43,286	0,829****	11,547
-2 log. Verosimilitud	2.422,871		668,810	
R. 1: Cox y Snell	0,408		0,060	
R2 Nagelkerke	0,581		0,271	
Chi-cuadrado	1.849,802***		219,579***	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	84,8%		97,3%	
Variable dependiente: 0	92,4%		99,9%	
Variable dependiente: 1	66,6%		5,2%	

**** $p < 0,001$; *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

Fuente: Elaboración propia.

Las medidas como el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke manifiestan los estadísticos de bondad de ajuste para el modelo de la primera fase de la capacidad de absorción. La R2 de Cox y Snell se interpreta de igual manera que la regresión múltiple. Así, un mayor valor indica un mejor ajuste, sin embargo, esta medida está limitada por el hecho de que no puede alcanzar el valor 1. La R2 de Nagelkerke es similar a la anterior, con la diferencia de que tiene rango entre 0 y 1, y su interpretación es la misma que la anterior. Es interesante considerar que estos índices son meramente orientativos porque el modelo de regresión logística usa como variable dependiente una variable categórica. Estudios anteriores que emplearon datos de panel procedentes de la Fundación SEPI, como Huertas (2004) y Pardo y Ruiz (2002), establecen que pueden adoptar valores moderados o bajos aunque el modelo pueda ser apropiado y útil.

En esta línea, en la Tabla 5-44 se observa que mientras para la gestión tecnológica alcanzan unos valores de 0,408 y 0,581, respectivamente, para el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke. Lo hacen con 0,060 y 0,271 para las joint ventures. En la Tabla 5-45 los valores obtenidos son los siguientes: 0,070 y 0,316 en la Regresión 1 (competidores) y 0,301 y 0,456 en la Regresión 2 (proveedores). La Tabla 5-46 registra a su vez los siguientes valores: 0,237 y 0,392 en la Regresión 1 (clientes) y 0,325 y 0,477 en la Regresión 2 (universidades y centros tecnológicos). Finalmente, en la Tabla 5-47 se muestran los siguientes: 0,085 y 0,252 en la Regresión 1 (empresas de innovación tecnológica) y 0,044 y 0,265 en la Regresión 2 (programas de investigación en la UE). De estos valores se puede concluir que, por lo general, son índices medios o bajos, especialmente para joint ventures, competidores, empresas de innovación tecnológica y participación en programas de investigación de la UE.

La presencia de estos valores reducidos plantea una breve referencia a nivel sectorial para las citadas estrategias hacia el exterior, porque estos estadísticos son notablemente superiores cuando se encuadran desde un análisis sectorial. De esta manera, de la Tabla 8-1 a la Tabla 8-4 del Anexo-A puede comprobarse unos registros superiores para un conjunto de los sectores incluidos. Se pueden señalar de la Tabla 8-1 para las joint ventures como variable dependiente, entre otros, el sector de *metales férreos y no férreos* con puntuaciones de 0,266 y 0,601 o el sector de vehículos de motor con el 0,246 y 0,561, respectivamente para el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke.

Capítulo 5. El comportamiento en absorción de conocimientos de la empresa industrial española

En la misma línea para la participación en empresas de innovación tecnológica (Tabla 8-3), por ejemplo, el sector de *productos informáticos, electrónicos y ópticos* con puntuaciones de 0,439 y 0,789 o el sector de *industria del mueble* con el 0,208 y 0,922, respectivamente, para el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke.

Tabla 5-45. Regresión logística binomial para exploración (Colab. Competidores y Colab. Proveedores)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-7,498****	51,148	-4,855****	107,271
Tamaño	1,278****	31,944	1,272****	129,875
Edad	0,002	0,279	0,006**	5,997
ROA	15,160	0,092	-31,411	0,607
Sector bajo tecnológico	-0,178	0,297	0,380***	7,833
Sector medio-alto tecnológico	-0,348	1,282	-0,345**	5,867
Sector alto tecnológico	0,241	0,274	0,777****	13,865
Mercado estable	0,448*	2,746	-0,381****	8,811
Mercado recesión	0,080	0,069	0,363**	6,050
Localización	0,294	1,042	-0,155	0,760
Vigilancia tecnológica	0,704****	33,050	0,832****	285,952
Información científica y técnica	0,691***	7,702	0,654****	29,474
Estudios de mercado y marketing	0,334	1,794	0,350***	7,077
-2 log.Verosimilitud	625,987		2.407,901	
R. 1: Cox y Snell	0,070		0,301	
R2 Nagelkerke	0,316		0,465	
Chi-cuadrado	255,261***		1.262,477***	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	97,5%		84,2%	
Variable dependiente: 0	100,0%		93,3%	
Variable dependiente: 1	9,4%		50,9%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

Cuando se valora el número de observaciones incluido en las regresiones y su porcentaje de clasificación correcta, puede apuntarse aproximadamente que, en general, se consideran la práctica totalidad de las observaciones de nuestra muestra, concluyendo que son pocos los valores perdidos en los análisis de estas variables (3,6%). El porcentaje de clasificación de observaciones correctas es razonable para la presencia de gestión

tecnológica (66,6%), colaboración tecnológica con proveedores (50,9%), con clientes (38,7%) y con universidades y centros tecnológicos (56,4%).

Los porcentajes para el resto de las variables dependientes son más reducidos, con un intervalo entre el 3,8% y el 9,4%. Sin embargo, en el detalle sectorial, Tabla 8-1 a Tabla 8-4 del Anexo-A, se resalta que los porcentajes de observaciones correctas se incrementan notablemente cuando así se revisa. Por ejemplo, para la colaboración tecnológica con competidores (Tabla 8-1), los sectores de *industria cárnica* y de *textiles y confección*, entre otros, alcanzan el 100%. Similarmente, para los programas de investigación en la UE (Tabla 7.3), los sectores de *productos de caucho y plástico* y de *productos minerales no metálicos*, entre otros, logran el 100%.

Tabla 5-46. Regresión logística binomial para exploración (Colab. Clientes y Colab. Universidades)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-3,761****	66,087	-4,227****	89,187
Tamaño	0,709****	41,456	1,144****	117,899
Edad	0,008***	10,592	0,008***	10,538
ROA	-18,306	0,195	-19,364	0,198
Sector bajo tecnológico	-0,722****	25,057	-0,394***	9,676
Sector medio-alto tecnológico	0,629****	20,218	-0,583****	18,901
Sector alto tecnológico	1,034****	26,455	-0,358*	2,983
Mercado estable	0,489****	14,493	0,242*	3,821
Mercado recesión	-0,572****	14,489	0,352**	6,085
Localización	0,105	0,352	0,103	0,359
Vigilancia tecnológica	0,715****	193,938	0,771****	256,483
Información científica y técnica	0,716****	34,455	1,078****	84,870
Estudios de mercado y marketing	0,170	1,587	0,323**	6,119
-2 log.Verosimilitud	2.316,143		2.647,137	
R: 1: Cox y Snell	0,237		0,325	
R2 Nagelkerke	0,392		0,477	
Chi-cuadrado	953,901***		1.386,174***	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	95,0%		83,3%	
Variable dependiente: 0	95,0%		92,7%	
Variable dependiente: 1	38,7%		56,4%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

Una vez asegurada la idoneidad y el buen ajuste del modelo, podemos atender a la significación de las variables control. En primer lugar, destaca la relación positiva del tamaño de las organizaciones a lo largo de diferentes regresiones. En segundo lugar, la edad de las empresas es significativa en 5 de las 8 regresiones, siéndolo en todas ellas de forma positiva. En tercer lugar, la presencia del ROA no es significativa en ningún caso. En cuarto lugar, en los sectores de bajo y medio-bajo tecnológico (cuando entra) dominan la significación negativa y la no significación. En quinto lugar, en los sectores de medio-alto y alto tecnológico imperan la significación positiva y la no significación. En sexto lugar, en mercado estable y en recesión se reparten casi por igual las significaciones positivas y negativas. En séptimo lugar, en mercado expansivo (cuando entra) domina la significación positiva y la no significación. En octavo lugar, en la localización prevalece la no significación.

A continuación, se analizan las variables que hacen referencia a las hipótesis 1, 2 y 3, respectivamente, para la vigilancia tecnológica, la información científica y técnica, y los estudios de mercado y marketing. Estas variables fueron asociadas a la fase primera de la capacidad de absorción de conocimientos, la exploración. De forma concreta, se estudia y predice su relación significativa y positiva con la presencia de la gestión tecnológica en las organizaciones y con las diferentes estrategias hacia el exterior.

Cuando se valora la aparición de la vigilancia tecnológica en las diferentes regresiones se puede registrar que, en todas ellas, mantiene una fuerte significación positiva ($p < 0,001$). Por tanto, la vigilancia tecnológica como elemento de la fase de exploración de la capacidad de absorción, está robustamente vinculada tanto a la capacidad interior de la empresa para absorber (gestión tecnológica) como a todas las estrategias que buscan el conocimiento más allá de la organización. Lo que soporta de forma clara las Hipótesis 1A y 1B del modelo establecido.

Respecto a la segunda variable importante considerada, la información científica y técnica, se encuentra que está positiva y fuertemente relacionada ($p < 0,001$) con la gestión tecnológica, con la colaboración tecnológica con clientes, con proveedores y con universidades y centros tecnológicos. Asimismo, también lo hace positivamente con la colaboración con competidores ($p < 0,01$) y con la participación en empresas de innovación tecnológica ($p < 0,05$). Finalmente, no presenta significación en joint ventures

ni en programas de investigación de la UE. Para estas dos situaciones, se acudió al detalle sectorial donde únicamente se pudo evidenciar la significación positiva para las joint ventures ($p < 0,01$) en el sector *vehículos de motor*.

Tabla 5-47. Regresión logística binomial para exploración (Emp. Innovación tecnológica e investigación UE)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-5,345****	51,328	-5,945****	25,077
Tamaño	0,582****	12,506	1,319****	25,325
Edad	0,007*	3,617	0,005	0,645
ROA	5,404	0,018	-28,444	0,054
Sector bajo tecnológico	-0,240	1,038	0,011	0,001
Sector medio-alto tecnológico	0,570**	6,397	0,235	0,371
Sector alto tecnológico	0,422	1,671	1,292***	8,364
Mercado estable	-0,325*	2,843	0,209	0,336
Mercado recesión	-0,340	2,216	0,701*	3,303
Localización	-0,163	0,420	0,220	0,399
Vigilancia tecnológica	0,680****	67,355	0,701****	23,737
Información científica y técnica	0,392**	4,641	0,369	1,556
Estudios de mercado y marketing	0,643****	12,237	-0,104	0,113
-2 log. Verosimilitud	1.132,808		487,762	
R: 1: Cox y Snell	0,085		0,044	
R2 Nagelkerke	0,252		0,265	
Chi-cuadrado	312,117***		160,192***	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	94,8%		98,3%	
Variable dependiente: 0	99,8%		100,0%	
Variable dependiente: 1	3,8%		6,2%	

**** $p < 0,001$; *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

Fuente: Elaboración propia.

Por todo ello, los servicios que las empresas disponen para captar información científica y técnica como elemento de la fase de exploración de la capacidad de absorción, están robustamente vinculados tanto a la gestión tecnológica como a las estrategias basadas en alianzas colaborativas (clientes y proveedores) y, de forma alta y extensa, también a las estrategias basadas en alianzas de capital (universidades y centros tecnológicos, competidores y empresas de innovación tecnológica). Por tanto, hay un fuerte soporte de las Hipótesis 2A y 2B del modelo propuesto.

Finalmente, se analiza la participación de los estudios de mercado y marketing. La presencia significativa de esta variable es la siguiente. En primer lugar, positiva y fuertemente relacionada ($p < 0,001$) con la gestión tecnológica, con las joint ventures y con la participación en empresas de innovación tecnológica. En segundo lugar, positivamente con la colaboración tecnológica con proveedores ($p < 0,01$) y con universidades y centros tecnológicos ($p < 0,05$). Por otra parte, no se encuentran significaciones con las colaboraciones tecnológicas con competidores y clientes, tampoco con los programas de investigación de la UE.

Cuando se observó el detalle sectorial sobre estas últimas estrategias se hallaron las significaciones de un sector, el de *productos alimenticios y tabaco*, para la colaboración con competidores ($p < 0,05$). De otros siete para la colaboración con clientes, por ejemplo, el sector de *maquinarias agrícolas e industriales* y el sector de la *industria del mueble* ($p < 0,05$). Por último, del sector de *industria química y productos* para los programas de investigación de la UE ($p < 0,1$). Por tanto, podemos determinar que los estudios de mercado y marketing como elemento de la fase de exploración de la capacidad de absorción, están fuertemente vinculados tanto a la gestión tecnológica como, de forma suficiente y amplia, a las estrategias hacia el exterior. Por tanto, hay un sólido respaldo a la Hipótesis 3A y 3B del modelo planteado.

Resumiendo, según los resultados empíricos mostrados para el conjunto de observaciones del panel completo de empresas industriales españolas, específicamente, para la vigilancia tecnológica, la información científica y técnica, y los estudios de mercado y marketing, se concluye, que un mecanismo de integración tecnológica posterior a la fase de exploración de la capacidad de absorción es: Gestión tecnológica, con la significación en las decisiones de colaboración de joint ventures, tecnológicas con competidores, con proveedores, con clientes, con universidades y centros tecnológicos, participaciones en empresas de innovación tecnológica y en programas de investigación de la UE.

5.3.2. Resultados empíricos sobre la fase de asimilación del conocimiento

A lo largo de la segunda fase de la capacidad de absorción se profundiza sobre las variables revisadas que interactúan en la asimilación de los conocimientos, al mismo tiempo que las variables control del estudio. Al igual que la fase anterior, en cada tabla

se efectúan dos regresiones que valoran su comportamiento sobre las variables dependientes. Estas son la gestión tecnológica y las estrategias hacia el exterior (joint ventures, colaboraciones tecnológicas con competidores, proveedores, clientes, universidades y centros tecnológicos, participación en empresas de innovación tecnológica y programas de investigación de la UE).

Tabla 5-48. Regresión logística binomial para asimilación (Gestión tecnológica y Joint ventures)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-0,701	1,766	-5,936****	30,989
Tamaño	1,859****	233,912	1,528****	45,582
Edad	0,003	1,310	0,002	0,143
ROA	-23,510	0,229	-25,617	0,025
Sector bajo tecnológico	0,269*	3,917	-0,144	0,206
Sector medio-alto tecnológico	0,302*	3,837	0,129	0,186
Sector alto tecnológico	0,917****	14,459	0,017	0,001
Mercado estable	-0,443***	10,792	0,001	0,000
Mercado recesión	-0,531***	11,257	-0,012	0,001
Localización	0,172	0,828	-0,035	0,013
Capital humano (I+D)	2,826****	454,079	1,231****	22,302
Capital humano (empresa)	0,414****	13,125	-0,163	0,429
Capital humano (recién incorporado)	1,040****	65,602	0,719****	7,341
-2 log.Verosimilitud	2.268,925		675,585	
R: 1: Cox y Snell	0,427		0,055	
R2 Nagelkerke	0,609		0,248	
Chi-cuadrado	1943,120***		196,689***	
N	3.493		3.493	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	86,3%		97,3%	
Variable dependiente: 0	92,9%		99,9%	
Variable dependiente: 1	70,4%		5,3%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5-48 se realiza la regresión logística binomial respecto a la gestión tecnológica y a las joint ventures. En la Tabla 5-49 sobre la colaboración tecnológica con competidores y con proveedores. En la Tabla 5-50 sobre la colaboración con clientes y con universidades y centros tecnológicos. Finalmente, la Tabla 5-51 lo considera para la participación en empresas de innovación tecnológica y para los programas de

investigación de la UE. Las formas que consideran la bondad del ajuste del modelo son la Prueba Ómnibus sobre los coeficientes del modelo (Chi-cuadrado), el R2 de Cox y Snell, y el R2 de Nagelkerke.

La Prueba Ómnibus estima el ajuste global del modelo mediante el estadístico Chi-cuadrado, determinando si las variables en la regresión logran un incremento significativo del ajuste global al tomar como referencia el modelo nulo. En este caso se valoran las entradas de variables respecto al modelo del paso 0, siendo el valor de $\chi^2 = 1943,120$ y $\chi^2 = 196,689$ para la regresión 1 y 2, respectivamente, en la Tabla 5-48. Lo que significa una mejora altamente significativa ($p < 0.01$). El resto de las regresiones manifiestan un comportamiento muy similar, por ejemplo, con valor de $\chi^2 = 914,721$ y $\chi^2 = 1252,145$ para la regresión 1 y 2, respectivamente en la Tabla 5-50. Por tanto, se rechazan las hipótesis nulas y se establece que la incorporación de las variables aumenta significativamente el ajuste y capacidad predictiva del modelo.

Con el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke se informa sobre la bondad del ajuste en esta segunda fase de la capacidad de absorción. Si bien son medidas orientativas, al emplearse como variable dependiente una variable categórica, un mayor valor indica un mejor ajuste. Mientras que la primera está limitada y no puede alcanzar el valor 1, la segunda tiene un rango entre 0 y 1. Así, la Tabla 5-48 señala que mientras la gestión tecnológica alcanza unos valores de 0,427 y 0,609, respectivamente, para el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke. Las joint ventures obtienen unos valores de 0,055 y 0,248.

En la Tabla 5-49 los valores obtenidos son los siguientes: 0,065 y 0,305 en la Regresión 1 (competidores) y 0,285 y 0,443 en la Regresión 2 (proveedores). La Tabla 5-50 registra a su vez los siguientes valores: 0,230 y 0,383 en la Regresión 1 (clientes) y 0,301 y 0,444 en la Regresión 2 (universidades y centros tecnológicos). Finalmente, en la Tabla 5-51 se muestran los siguientes: 0,067 y 0,200 en la Regresión 1 (empresas de innovación tecnológica) y 0,049 y 0,299 en la Regresión 2 (programas de investigación en la UE). De forma global, las regresiones toman por igual valores medios y bajos. En particular, toman unos índices bajos para las mismas estrategias hacia el exterior que en la fase primera de la capacidad de absorción, concretamente, para las joint ventures, la colaboración tecnológica con competidores, la participación en empresas de innovación tecnológica y la participación en programas de investigación de la UE.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 5-49. Regresión logística binomial para asimilación (Colab. Competidores y Colab. Proveedores)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-5,825**	27,043	-3,088****	38,956
Tamaño	1,815****	55,807	1,697****	214,755
Edad	0,001	0,071	0,004	2,445
ROA	17,902	0,155	-26,239	0,329
Sector bajo tecnológico	0,366	1,189	-0,014	0,011
Sector medio-alto tecnológico	0,227	0,475	0,005	0,001
Sector alto tecnológico	0,249	0,263	0,574***	6,924
Mercado estable	-0,316	1,294	-0,314**	6,064
Mercado recesión	0,180	0,328	-0,185	1,562
Localización	0,083	0,078	-0,277	2,520
Capital humano (I+D)	1,139****	17,566	1,851****	247,926
Capital humano (empresa)	0,133	0,257	-0,120	1,116
Capital humano (recién incorporado)	0,967****	11,682	0,747****	39,921
-2 log.Verosimilitud	607,289		2427,696	
R: 1: Cox y Snell	0,065		0,285	
R2 Nagelkerke	0,305		0,443	
Chi-cuadrado	236,193***		1.171,979***	
N	3.493		3.493	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	97,7%		83,6%	
Variable dependiente: 0	100,0%		93,3%	
Variable dependiente: 1	12,1%		47,4%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se comprueba, con un breve apunte, si las anteriores estrategias hacia el exterior obtienen valores notablemente superiores cuando se examinan desde un enfoque sectorial. De la Tabla 8-5 a la Tabla 8-8 del Anexo-B se advierten nuevamente unos registros superiores para un conjunto de los sectores participantes. Se pueden nombrar, de la Tabla 8-5 para las joint ventures como variable dependiente, entre otros, el sector de *maquinaria y material eléctrico* con el 0,122 y 0,628 o el sector de *vehículos de motor* con puntuaciones de 0,270 y 0,626, respectivamente, para el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke. En la misma línea para las colaboraciones de competidores (Tabla 8-6), por ejemplo, el sector de *otro material de transporte* con puntuaciones de 0,430 y 0,665 o el sector de *metales férreos y no férreos* con el 0,277 y 0,686, respectivamente, para el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke.

Capítulo 5. El comportamiento en absorción de conocimientos de la empresa industrial española

Tabla 5-50. Regresión logística binomial para asimilación (Colab. Clientes y Colab. Universidades)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-2,274**	20,726	-2,266****	23,102
Tamaño	1,131****	98,290	1,521****	204,683
Edad	0,006**	5,806	0,006**	5,541
ROA	-8,902	0,034	-7,211	0,024
Sector bajo tecnológico	-0,373***	6,915	-0,002	0,000
Sector medio-alto tecnológico	0,296**	4,242	0,294**	4,655
Sector alto tecnológico	0,873****	17,425	0,152	0,509
Mercado estable	-0,425***	10,805	-0,182	2,236
Mercado recesión	-0,400***	6,938	-0,142	1,023
Localización	-0,120	,459	-0,229	1,809
Capital humano (I+D)	1,480****	159,631	1,307****	137,323
Capital humano (empresa)	0,184	2,573	0,467****	20,614
Capital humano (recién incorporado)	0,720****	35,316	1,080****	92,346
-2 log. Verosimilitud	2.292,797		2.719,130	
R: 1: Cox y Snell	0,230		0,301	
R2 Nagelkerke	0,383		0,444	
Chi-cuadrado	914,721***		1.252,145***	
N	3.493		3.493	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	84,7%		82,5%	
Variable dependiente: 0	94,8%		92,3%	
Variable dependiente: 1	36,1%		53,8%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al número de observaciones que se considera en estas regresiones y su porcentaje de clasificación correcta, puede aseverarse que, en general, se atienden una gran cantidad del total de las observaciones del panel, concluyendo que son pocos los valores perdidos en estos análisis (4,5%). El porcentaje de clasificación de observaciones correctas es razonable para la presencia de gestión tecnológica (71%), colaboración tecnológica con proveedores (47,2%), con clientes (34,6%) y con universidades y centros tecnológicos (51,2%). Los porcentajes para el resto de las variables dependientes son más reducidos, con un intervalo entre el 6,5% y el 13,2%. Nuevamente en el detalle sectorial, Tabla 8-5 a Tabla 8-8 del Anexo-B, se muestra que los porcentajes de observaciones correctas se incrementan marcadamente cuando así se revisa. Por ejemplo, para la

participación en empresas de innovación tecnológica (Tabla 8-7), los sectores de *bebidas* y de *industria del papel*, entre otros, ascienden hasta el 100%. Similarmente, para los programas de investigación en la UE (Tabla 8-8), los sectores de *productos de caucho y plástico* y de *metales férreos y no férreos*, entre otros, obtienen el 100%.

Los estadísticos y pruebas anteriores aseveran la idoneidad y el buen ajuste de las regresiones completadas para evaluar el modelo. Respecto al papel de las variables control se pueden sintetizar los siguientes puntos. En primer lugar, el tamaño de las empresas está fuerte y positivamente relacionado en todas las regresiones ($p < 0,001$). En segundo lugar, la variable edad es significativa en tres de las 8 regresiones, siéndolo de forma positiva dos veces con $p < 0,05$ y una vez con $p < 0,1$. En tercer lugar, la participación del ROA no es significativa en ningún caso. En cuarto lugar, en el sector de bajo tecnológico domina la no significación. En quinto lugar, el sector de medio-bajo tecnológico (cuando entra) registra en cuatro ocasiones una significación negativa y, el resto, no hay significación. En sexto lugar, en los sectores de medio-alto y alto tecnológico se detectan significaciones positivas de distinta intensidad, siendo no significantes el resto de casos. En séptimo lugar, en mercado estable se reparten por igual la significación negativa y la no significación. En octavo lugar, en mercado en recesión destaca la no significación y dos casos de significación negativa. En noveno lugar, en mercado expansivo (cuando entra) domina la no significación y dos registros de significación positiva. En décimo lugar, la localización no exhibe significación en ninguna regresión.

A continuación, se estudian las variables que hacen referencia a las hipótesis 4, 5 y 6, respectivamente para las diferentes medidas de capital humano: Presencia por encima a la media del sector en trabajadores de nivel superior en la función de I+D, y en la empresa, y la entrada de capital humano. Estas variables fueron asociadas a la fase segunda de la capacidad de absorción de conocimientos, la asimilación. De forma particular, se analiza y predice su relación significativa y positiva con la gestión tecnológica en las organizaciones y con las diferentes estrategias hacia el exterior.

Cuando se evalúa la primera medida del capital humano, específicamente, la disponibilidad de una media por encima del sector en cantidad de ingenieros y licenciados superiores en el departamento de I+D, en las diferentes regresiones se puede reconocer

Capítulo 5. El comportamiento en absorción de conocimientos de la empresa industrial española

que, en todas ellas, mantiene una fuerte significación positiva ($p < 0,001$). Por tanto, el capital humano (I+D) como elemento de la fase de asimilación de la capacidad de absorción, está robustamente vinculado tanto a la capacidad interior de la empresa para absorber (gestión tecnológica), como a todas las estrategias incluidas que buscan el conocimiento más allá de la organización. Lo que soporta sólidamente a las Hipótesis 4A y 4 B del modelo establecido.

Tabla 5-51. Regresión logística binomial para asimilación (Emp. Innovación tecnológica e investigación UE)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-4,334***	30,433	-4,731***	13,148
Tamaño	1,1153****	47,685	1,579****	30,185
Edad	0,007*	3,434	0,002	0,164
ROA	7,464	0,040	-35,464	0,055
Sector bajo tecnológico	0,132	0,317	0,270	0,461
Sector medio-alto tecnológico	0,448*	3,775	-0,201	0,250
Sector alto tecnológico	0,464	1,969	0,791	2,669
Mercado estable	-0,335*	3,039	0,266	0,527
Mercado recesión	-0,230	1,015	0,818**	4,334
Localización	-0,278	1,251	0,120	0,109
Capital humano (I+D)	0,916****	24,184	1,799****	26,766
Capital humano (empresa)	0,102	0,322	-0,378	1,496
Capital humano (recién incorporado)	0,518***	7,358	1,089***	9,963
-2 log.Verosimilitud	1.171,338		447,789	
R: 1: Cox y Snell	0,067		0,049	
R2 Nagelkerke	0,200		0,299	
Chi-cuadrado	240,993***		174,995***	
N	3.493		3.493	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	94,9%		98,3%	
Variable dependiente: 0	99,8%		100,0%	
Variable dependiente: 1	3,4%		6,5%	

**** $p < 0,001$; *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

Fuente: Elaboración propia.

La segunda medida del capital humano, la disponibilidad de una media por encima del sector en cantidad de ingenieros y licenciados superiores en toda la empresa, presenta dos fuertes y positivas significaciones ($p < 0,001$) con la gestión tecnológica y con la colaboración con universidades y centros tecnológicos. Por tanto, no se encuentran

relaciones significantes con seis de las siete estrategias hacia el exterior incluidas: Joint ventures, colaboraciones tecnológicas con competidores, proveedores, clientes, participación en empresas de innovación tecnológica y en programas de investigación de la UE.

Cuando se revisó el detalle sectorial sobre las anteriores estrategias no significantes, se descubren las relaciones significantes para la estrategia de las joint ventures en tres sectores, *industria química y productos* ($p < 0,05$), *vehículos de motor y otros materiales de transporte* ($p < 0,1$). Asimismo, para la colaboración con competidores en el sector de *productos alimenticios y tabaco* ($p < 0,05$). Para la colaboración con proveedores en otros seis sectores, entre ellos, *maquinarias agrícolas e industriales, textiles y confección* ($p < 0,05$), *industria química y productos* ($p < 0,01$). Para la colaboración con clientes en tres sectores, de *cuero y calzado* y de *productos minerales no metálicos* ($p < 0,05$) y en el de *metales férreos y no férreos* ($p < 0,1$).

Finalmente, es significativa para la participación en empresas de innovación tecnológica en el sector de *metales férreos y no férreos* ($p < 0,1$). En conjunto, podemos resolver que la medida capital humano (empresa) como elemento de la fase de asimilación de la capacidad de absorción, está fuertemente vinculada a la gestión tecnológica y, de forma suficiente, a las estrategias hacia el exterior, aunque de forma más débil que para la variable capital humano (I+D). Por tanto, existe un buen apoyo a las Hipótesis 5A y 5 B del modelo propuesto.

La tercera medida considerada hace referencia a la entrada de capital humano que, concretamente, incluye la incorporación de ingenieros y licenciados de forma reciente, el reclutamiento de personal con experiencia empresarial en I+D, y de personal con experiencia profesional en el sistema público de I+D. Cuando se observa su papel en las diferentes regresiones se puede determinar que, en todas ellas, conserva una fuerte significación positiva, en seis situaciones con $p < 0,001$ y en otras dos con $p < 0,01$. Por tanto, la medida capital humano (recién incorporado) como elemento de la fase de asimilación de la capacidad de absorción, está robustamente vinculada tanto a la gestión tecnológica como a la estrategia hacia el exterior, lo que soporta sólidamente las Hipótesis 6A y 6B del modelo.

En síntesis, según los resultados empíricos presentados para el conjunto de observaciones de nuestro panel completo de empresas industriales españolas, específicamente, para el capital humano (I+D), capital humano (empresa) y capital humano (recién incorporado), se concluye, que un mecanismo de integración tecnológica posterior a la fase de asimilación de la capacidad de absorción es: Gestión tecnológica, con la significación en las decisiones de colaboración de joint ventures, tecnológicas con competidores, con proveedores, con clientes, con universidades y centros tecnológicos, participaciones en empresas de innovación tecnológica y en programas de investigación de la UE.

5.3.3. Resultados empíricos sobre la fase de transformación del conocimiento

En la tercera fase de la capacidad de absorción se incorporan al análisis las variables revisadas que recogen los indicios de la existencia de la transformación de los conocimientos, en este caso para ser explicadas por las principales variables del modelo propuesto, es decir, por la presencia de gestión tecnológica y de la estrategia hacia el exterior (joint ventures, colaboraciones tecnológicas con competidores, proveedores, clientes, universidades y centros tecnológicos, participación en empresas de innovación tecnológica y programas de investigación de la UE).

Al igual que en las fases anteriores, cada tabla presentada recoge dos regresiones que valoran su comportamiento, al mismo tiempo que las variables control del estudio, sobre las variables dependientes. Estas son los gastos de I+D interna, los gastos de I+D externa, los gastos en protección medioambientales y los trabajos de normalización y control. Así, en la Tabla 5-52 se formaliza la regresión logística binomial respecto a los gastos de I+D interna y a los gastos de I+D externa. A su vez, en la Tabla 5-53 se establece para los gastos medioambientales y a los trabajos de normalización y control. La bondad del ajuste de los modelos se asegura comprobando los estadísticos procedentes de la Prueba Ómnibus sobre los coeficientes del modelo (Chi-cuadrado), del R2 de Cox y Snell, y del R2 de Nagelkerke.

La Prueba Ómnibus estima el ajuste global del modelo a través del estadístico Chi-cuadrado, obteniendo el valor de $\chi^2 = 2.681,898$ y $\chi^2 = 1.507,057$ para la regresión 1 y 2, respectivamente en la Tabla 5-52. Similarmente, resultan unos valores de $\chi^2 = 904,802$ y $\chi^2 = 402,668$ para la regresión 1 y 2, respectivamente en la Tabla 5-53. Estos estadísticos son altamente significativos ($p < 0.01$), por lo cual se rechazan las hipótesis

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

nulas y se establece que la entrada de las variables, sobre el paso 0, aumenta significativamente el ajuste y la capacidad predictiva del modelo.

Tabla 5-52. Regresión logística binomial para transformación (I+D interna e I+D externa)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-5,065****	245,276	-4,332****	264,675
Tamaño	1,144****	68,169	0,880****	55,451
Edad	0,011***	11,313	0,003	1,767
ROA	-20,339	0,186	-31,511	0,562
Sector bajo tecnológico	-0,143	0,759	-0,059	0,174
Sector medio-alto tecnológico	0,508***	7,652	0,659****	19,842
Sector alto tecnológico	0,937***	11,941	0,247	1,204
Mercado estable	-0,016	0,009	0,124	0,822
Mercado recesión	0,086	0,205	0,139	0,770
Localización	-0,214*	3,210	-0,324***	12,109
Joint ventures	0,331	0,496	1,004***	8,457
Colaboración con competidores	-0,135	0,085	0,601*	3,345
Colaboración con proveedores	1,166****	40,032	0,874****	36,386
Colaboración con clientes	1,350****	42,796	-0,045	0,089
Universidades y centros tecnológicos	0,480***	9,760	0,957****	61,160
Empresas de innovación tecnológica	-0,711**	5,304	-0,156	0,522
Programas de investigación UE	4,137****	13,575	1,915****	14,086
Gestión tecnológica	3,044****	450,634	1,534****	138,161
-2 log.Verosimilitud	1.704,485		2.276,533	
R. 1: Cox y Snell	0,533		0,348	
R2 Nagelkerke	0,748		0,529	
Chi-cuadrado	2.681,898***		1.507,057***	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	91,0%		84,8%	
Variable dependiente: 0	94,2%		92,4%	
Variable dependiente: 1	84,1%		59,3%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

El R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke aportan información orientativa sobre la bondad del ajuste en la tercera fase de la capacidad de absorción, porque nuevamente las variables dependientes analizadas son variables categóricas. No obstante, unos mayores valores nos indican unos mejores ajustes. Más aún, mientras que la primera no puede

alcanzar el valor 1, la segunda se mueve entre los valores de 0 y 1. Si atendemos a los índices que nos proporciona la Tabla 5-52 vemos que en la regresión 1 (I+D interna) ascienden a 0,533 y 0,748, respectivamente para el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke. En la regresión 2 (I+D externa) obtienen unos valores de 0,348 y 0,529.

Si atendemos a la Tabla 5-53, los valores alcanzados son los siguientes: 0,226 y 0,304 en la Regresión 1 (gastos medioambientales) y 0,108 y 0,146 en la Regresión 2 (trabajos de normalización y control). De forma global, las regresiones toman valores medios-altos, superiores a los resultantes en las fases anteriores. Para la variable dependiente trabajos de normalización y control, con unos índices bajos, se realiza un breve análisis sectorial. La Tabla 8-9, en el Anexo-C, refleja sus valores superiores, entre otros, del sector de *otro material de transporte* con el 0,368 y 0,490 o del sector de *industria de la madera* con puntuaciones de 0,300 y 0,468, respectivamente, para el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke.

El número de observaciones representa prácticamente la totalidad del panel completo de empresas, siendo el 3,6% el porcentaje de valores perdidos en esta fase. El porcentaje de clasificación de observaciones correctas es alto para la presencia de gastos de I+D interna (84%), de gastos I+D externa (59%) y de gastos medioambientales (76%). El porcentaje para los trabajos de normalización y control es razonable, ascendiendo al 41%. Si para esta variable acudimos al detalle sectorial (véase la Tabla 8-9 en el Anexo-C), podemos revisar que se cumple el registro de unos porcentajes superiores, entre otros, el sector de *productos informáticos, electrónicos y ópticos* que obtiene un 88% o el sector de *otras industrias manufactureras* que alcanza un 78%.

Una vez que los estadísticos revisados han determinado la idoneidad y el buen ajuste de las regresiones efectuadas durante la fase de transformación de conocimientos, a continuación, valoramos a efectos descriptivos el papel de las variables control. Así, se pueden resumir los principales puntos que se extraen de la Tabla 5-52 y Tabla 5-53. Primero, el tamaño de las empresas está fuerte y positivamente relacionado en las cuatro regresiones ($p < 0,001$). Segundo, la variable edad muestra únicamente una relación significativa y positiva ($p < 0,01$) para los gastos de I+D interna. Tercero, el ROA permanece no significativo en ningún caso. Cuarto, en los sectores de bajo y medio-bajo (cuando entra) nivel tecnológico se reparten por igual las relaciones significantes negativas y la no significación. Quinto, el sector de medio-alto tecnológico registra en

dos ocasiones una significación positiva y, en el resto, no hay significación. Sexto, en el sector de alto nivel tecnológico se detectan una significación positiva y otra negativa, siendo no significantes el resto de casos. Séptimo, en mercado estable se reparten por igual una débil significación negativa ($p < 0,1$) y la no significación, mientras que en mercado expansivo (cuando entra) se comporta de forma similar, pero con signo positivo. Octavo, el mercado en recesión no presenta significación alguna. Noveno, la localización exhibe significaciones negativas de diferente intensidad.

Tabla 5-53. Regresión logística binomial para transformación (Prot. Medioambiental y Normalización)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-3,376****	25,535	-1,032****	3,910
Tamaño	1,570****	292,527	0,717****	82,814
Edad	0,001	0,402	-0,002	1,195
ROA	-25,197	1,314	-35,019	2,441
Sector bajo tecnológico	-0,441****	22,880	-0,149*	2,842
Sector medio-alto tecnológico	0,064	0,267	-0,021	0,037
Sector alto tecnológico	-0,699****	13,935	-0,095	0,310
Mercado estable	-0,180*	2,797	-0,189*	3,818
Mercado recesión	0,104	0,770	0,039	0,129
Localización	-0,341*	3,484	-0,224	2,420
Joint ventures	-0,424	1,705	0,138	0,304
Colaboración con competidores	-0,052	0,021	-0,012	0,002
Colaboración con proveedores	0,143	0,740	0,282**	4,650
Colaboración con clientes	-0,143	0,719	-0,017	0,016
Universidades y centros tecnológicos	0,313**	6,528	0,272***	6,806
Empresas de innovación tecnológica	0,212	0,772	0,179	0,961
Programas de investigación UE	-0,132	0,112	0,074	0,063
Gestión tecnológica	0,598****	21,192	0,404****	13,410
-2 log. Verosimilitud	3.897,757		4.357,318	
R. 1: Cox y Snell	0,226		0,108	
R2 Nagelkerke	0,304		0,146	
Chi-cuadrado	904,802***		402,668***	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	72,6%		66,0%	
Variable dependiente: 0	67,3%		82,9%	
Variable dependiente: 1	76,4%		41,1%	

**** $p < 0,001$; *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se indaga en las variables que hacen referencia a las hipótesis 7, 8, 9 y 10, respectivamente para los gastos de I+D interna, gastos de I+D externa, gastos en protección medioambiental y trabajos de normalización y control de calidad. Estas variables fueron asociadas a la fase tercera de la capacidad de absorción de conocimientos, la transformación. De forma concreta, se analiza y predice la relación significativa y positiva de la presencia de la gestión tecnológica y de las diferentes estrategias hacia el exterior con las arriba citadas.

Cuando se contempla la regresión sobre la primera variable dependiente, actividades o gastos de I+D interna, se puede reconocer, por un lado, que la gestión tecnológica mantiene una fuerte significación positiva ($p < 0,001$) y, por otro lado, que existe un conjunto de estrategias hacia el exterior con, igualmente, una fuerte relación positiva. En concreto, son cuatro, las colaboraciones tecnológicas con proveedores, con clientes, la participación en programas de investigación de la UE ($p < 0,001$) y la colaboración con universidades y centros tecnológicos ($p < 0,01$). Adicionalmente, se encuentra una relación negativa con la participación en empresas de innovación tecnológica ($p < 0,05$), señalando a un posible efecto sustitutivo. Por todo ello, los gastos de I+D como elemento de la fase de transformación de la capacidad de absorción están altamente vinculados o explicados tanto por la capacidad interior para la absorción (gestión tecnológica) como por las estrategias hacia el exterior. Lo que permite soportar ampliamente a las Hipótesis 7A y 7B del modelo.

Cuando comprobamos la regresión sobre la segunda variable dependiente, actividades o gastos de I+D externa, se puede observar, por una parte, que la gestión tecnológica conserva una fuerte significación positiva ($p < 0,001$) y, por otra parte, que existe otro grupo de estrategias hacia el exterior con una fuerte relación positiva. En este caso alcanzan hasta 5, concretamente, las colaboraciones tecnológicas con proveedores, con universidades y centros tecnológicos, la participación en programas de investigación de la UE ($p < 0,001$), las joint ventures ($p < 0,01$), y la colaboración con los competidores ($p < 0,1$). Incluso no se evidencian efectos sustitutos. Por tanto, los gastos de I+D externa como elemento de la fase de transformación de la capacidad de absorción están fuertemente vinculados o explicados tanto por la gestión tecnológica como por las

estrategias hacia el exterior. Lo que soporta robustamente a las Hipótesis 8A y 8B del modelo.

Respecto a la regresión sobre la tercera variable dependiente, medidas o gastos en protección medioambiental, se constata que la gestión tecnológica muestra una fuerte significación positiva ($p < 0,001$), exhibiendo la estrategia hacia el exterior una única relación significativa y positiva. Exactamente se trata de la colaboración con universidades y centros tecnológicos ($p < 0,05$).

Considerando las limitaciones del número reducido de observaciones del análisis sectorial, su especificación puede proporcionar una información adicional que contribuya, aunque de forma débil, a concretar esta asociación. De esta forma, se hallaron relaciones significantes, y positivas, de otras dos estrategias hacia el exterior, en cuatro sectores diferentes. Obteniéndose en tres ocasiones la colaboración tecnológica con proveedores, entre otros, en el sector de *industria del mueble* y en el sector de *textiles y confección* ($p < 0,05$). Y la participación en empresas de innovación tecnológica en el sector de *productos alimenticios y tabaco* ($p < 0,05$). Sin embargo, para esta variable dependiente se registran hasta cuatro estrategias con relaciones negativas en cuatro sectores, por lo que se evidencia también unos ligeros efectos sustitutos. Estas fueron las joint ventures ($p < 0,05$) en el sector de *productos de caucho y plástico*, las colaboraciones tecnológicas con proveedores ($p < 0,05$) en el sector de *industria cárnica*, con clientes ($p < 0,1$) en el sector de *maquinarias agrícolas e industriales* y la participación en empresas de innovación tecnológica ($p < 0,01$) en el sector de *industria del mueble*. Por todo ello, los gastos en protección medioambiental como elemento de la fase de transformación de la capacidad de absorción están fuertemente vinculados o explicados por la presencia de la gestión tecnológica, y asociados positivamente, de forma parcial, con las estrategias hacia el exterior. Lo que proporciona un fuerte soporte a la Hipótesis 9A y un apoyo parcial a la Hipótesis 9B del modelo.

Respecto a la regresión sobre la cuarta variable dependiente, trabajos de normalización y control de calidad, se puede confirmar que la gestión tecnológica mantiene nuevamente una fuerte significación positiva ($p < 0,001$). La estrategia hacia el exterior muestra dos relaciones significativas y positivas. Siendo, para este examen, las colaboraciones con universidades y centros tecnológicos ($p < 0,01$) y con proveedores ($p < 0,05$).

Con el propósito de confirmar lo anterior, se acudió al despliegue sectorial de esta regresión y se detectó las relaciones significantes, y positivas, de otras tres estrategias hacia el exterior, en cinco sectores diferentes. Concretamente, en cuatro ocasiones, la colaboración tecnológica con clientes, entre otros, en el sector de *productos informáticos, electrónicos y ópticos* ($p < 0,01$) y en el sector de *textiles y confección* ($p < 0,05$). La colaboración tecnológica con competidores en el sector de *metales férreos y no férreos* ($p < 0,05$). Y la participación en empresas de innovación tecnológica nuevamente en el sector de *metales férreos y no férreos* ($p < 0,05$). Para esta última estrategia es donde se localizaron dos relaciones negativas ($p < 0,05$) en los sectores de *otros materiales de transporte* y de *productos informáticos, electrónicos y ópticos*. Globalmente, los trabajos de normalización y control de calidad como elemento de la fase de transformación de la capacidad de absorción están fuertemente vinculados o explicados por la gestión tecnológica, y razonablemente asociados de forma positiva con las estrategias hacia el exterior. Lo que proporciona un fuerte apoyo a la Hipótesis 10A y un apoyo suficiente a la Hipótesis 10B del modelo.

Recapitulando, según los resultados empíricos mostrados para el conjunto de observaciones de nuestro panel completo de empresas industriales españolas, específicamente, para los gastos de I+D interna, gastos de I+D externa, gastos en protección medioambiental (parcial) y trabajos de normalización y control de calidad, se concluye, que un mecanismo de integración tecnológica anterior a la fase de transformación de la capacidad de absorción es: Gestión tecnológica, con la significación en las decisiones de colaboración de joint ventures, tecnológicas con competidores, con proveedores, con clientes, con universidades y centros tecnológicos, y participación en programas de investigación de la UE.

5.3.4. Resultados empíricos sobre la fase de explotación del conocimiento

En esta sección se realiza un recorrido por las variables participantes en la fase cuarta de la capacidad de absorción, de forma conjunta, con las variables control que se introducen en este estudio. Con el propósito de ofrecer una visión global de un fenómeno tan complejo y decisivo, como es la explotación de conocimientos, se divide su razonamiento según las diferentes medidas de innovación (variables dependientes) consideradas, de modo que se registren el máximo de vínculos significativos relativos a las estrategias

hacia el exterior. Estas son: Innovaciones de producto, de proceso, de organización del trabajo, de canales de venta, de comercialización por diseño, y de gestión de las relaciones externas. Más aún, y como se expone más adelante, se incluye el análisis a la propiedad intelectual, como medida de innovación en curso, de interés en la capacidad de absorción, por recoger efectos de resultados realizados por la gestión del conocimiento. Las anteriores medidas se valoran por su presencia en las empresas del panel completo, completándose el trabajo empírico al diferenciar los efectos de las medidas cuantitativas de innovación. Estas son: Cantidad de innovaciones de producto y cantidad de propiedad intelectual.

5.3.4.1. Estudio empírico de las innovaciones de producto

En la Tabla 5-54 se observa el comportamiento de las variables principales y las variables control, en concreto, la gestión tecnológica y las estrategias hacia el exterior (joint ventures, colaboración tecnológica con competidores, con proveedores, con clientes, con universidades y centros tecnológicos, participación en empresas de innovación tecnológica y programas de investigación de la UE). El objetivo de este análisis es mostrar el resultado que arrojan estas variables respecto a la variable dependiente. De esta manera, en cada tabla mostrada se incorporan dos regresiones que analizan el comportamiento de las anteriores respecto a las innovaciones de producto.

En la primera regresión se incorporan las variables control, el tamaño de las empresas, la edad, el ROA, los tipos de sectores, bajo, medio-bajo, medio-alto y alto nivel tecnológico, los tipos de mercado estable, en recesión y expansivo, y, finalmente, la localización. En la regresión 2, se introducen las variables centrales del modelo, es decir, aquellas vinculadas a la capacidad interior de la empresa para absorber y las siete descritas de la estrategia enfocadas hacia el exterior, de las cuales dos se encuentran construidas en relación a las alianzas colaborativas (cooperaciones con proveedores y clientes) y el resto a las alianzas de capital (joint ventures, cooperación con competidores, con universidades y centros tecnológicos, participación con empresas tecnológicas y en programas de investigación en la UE).

Por otra parte, esta tabla también recoge seis formas de evaluar la bondad del ajuste del modelo: la Prueba Ómnibus sobre los coeficientes del modelo (Chi-cuadrado), el

Capítulo 5. El comportamiento en absorción de conocimientos de la empresa industrial española

logaritmo de la verosimilitud, el criterio de información Akaike (AIC), el R2 de Cox y Snell, el R2 de Nagelkerke, la Prueba de Hosmer y Lemeshow.

Tabla 5-54. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de producto)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	Coef.	Wald	Coef.	Wald
(Constante)	-1,967****	21,743	-1,170*	3,684
Tamaño	0,950****	115,617	0,090	0,662
Edad	0,003	2,060	-0,001	0,134
ROA	-9,801	0,118	-3,969	0,031
Sector bajo tecnológico	0,527****	16,855	0,647****	21,472
Sector medio-alto tecnológico	0,905****	43,190	0,609****	16,539
Sector alto tecnológico	1,368****	51,231	0,956****	20,469
Mercado estable	-0,486****	17,818	-0,231*	3,349
Mercado recesión	-0,290**	4,934	-0,034	0,057
Localización	-0,308*	3,485	-0,345**	3,860
Joint ventures	-		0,080	0,109
Colaboración con competidores	-		-0,370	2,028
Colaboración con proveedores	-		0,582****	16,585
Colaboración con clientes	-		0,194	1,865
Universidades y centros tecnológicos	-		0,225*	3,055
Empresas de innovación tecnológica	-		-0,065	0,112
Programas de investigación UE	-		0,269	0,869
Gestión tecnológica	-		1,822****	172,428
Chi-cuadrado (χ^2)	290,842***		718,625***	
-2 log. Verosimilitud	2.971,484		2.543,70	
R. 1: Cox y Snell	0,080		0,185	
R2 Nagelkerke	0,131		0,306	
Pr. Hosmer y Lemeshow	14,637*		10,289	
Criterio Información Akaike (AIC)	2.991,484		2.559,341	
N	3.506		3.506	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	82,3%		83,5%	
Variable dependiente: 0	99,0%		94,7%	
Variable dependiente: 1	4,2%		30,8%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

La Prueba Ómnibus proporciona una prueba de ajuste global del modelo. Como se ha dicho, con el estadístico Chi-cuadrado se contrasta la hipótesis de que el incremento

resultante en el ajuste global del modelo es nulo. Este estadístico contribuye a determinar si, al introducir las variables independientes en las regresiones, se consigue un incremento significativo del ajuste global, el cual se valora tomando como referencia el modelo nulo. Como el modelo se construye en un único paso (al emplear el método introducir para realizar la regresión logística), todas las secciones de la tabla informan del mismo valor, la mejora respecto al modelo nulo, es decir, respecto al modelo del paso 0: $x^2 = 290,842$, $x^2 = 718,625$ para la regresión 1 y 2, respectivamente. En este caso, la mejora es robustamente significativa ($p < 0.001$) en las dos regresiones del modelo propuesto. Por lo tanto, como el nivel crítico es menor que 0,05 puede rechazarse la hipótesis nula y concluir que la entrada de las variables incrementa significativamente el ajuste y capacidad predictiva del modelo.

Las medidas como el logaritmo de la verosimilitud, criterio de información de Akaike, R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke muestran los estadísticos de bondad de ajuste para el modelo estimado. En este caso, estos estadísticos son meramente orientativos ante la variable categórica que utiliza el modelo de regresión logística. Con estos cuatro estadísticos se puede valorar el ajuste global de modelo en la regresión 2, es decir, cuando el modelo incluye todas las variables.

En particular, unos menores valores de la medida del logaritmo de la verosimilitud indican un ajuste mejor del modelo, puesto que se comparan las probabilidades pronosticadas con las probabilidades observadas con mayores valores indicando un mejor ajuste, no existiendo límite superior o inferior para esta medida. Del mismo modo, el criterio de Akaike asocia unos menores valores a un mejor ajuste de la regresión (Akaike, 1974). Como se mencionó con anterioridad, un mayor valor de R2 de Cox y Snell indica un mejor ajuste, estando limitada al hecho de que no puede alcanzar el valor 1. La R2 de Nagelkerke se interpreta igualmente, sin embargo, con un rango entre 0 y 1. En lo que respecta a la Prueba de Hosmer y Lemeshow, esta medida indica la correspondencia entre los valores reales y predichos de la variable dependiente y un mejor ajuste viene señalado por una menor diferencia entre la clasificación observada y la predicha, en concreto, un valor Chi-cuadrado no significativo registra un buen ajuste del modelo (Rodríguez, 2001).

Separadamente, para el análisis de la Tabla 5-54, la Prueba Ómnibus sobre los coeficientes del modelo o Chi-cuadrado es significativa en las dos regresiones y los valores del logaritmo de la verosimilitud son de 2.971,484 y 2.543,70, respectivamente.

Mostrando un mejor ajuste de la regresión 2 frente a la primera. Lo cual igualmente se puede comprobar en el valor del criterio de Akaike, 2.559,341 en la regresión 2, respecto al valor de 2.991,484 en la regresión 1.

Para el resto de medidas, como el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke, se observa que los resultados crecen de forma significativa cuando entran las variables dependientes en la regresión 2. Si bien son orientativos, no son especialmente bajos como muestra el R2 de Nagelkerke de 0,306, como podría esperarse cuando se trata de un análisis de empresas manufactureras españolas de forma general y no en un análisis más detallado por sectores industriales (Huertas, 2004). Con este sentido, la Tabla 8-10 del Anexo-D muestra un resumen de estos estadísticos a nivel sectorial, si bien el número de observaciones por sector es reducido y, por tanto, la robustez estadística es inferior. Como confirma la citada tabla, de manera coherente con otros estudios de panel, estos estadísticos son notablemente superiores cuando se aborda desde un análisis sectorial. En particular se pueden destacar, entre otros, el sector de *industria cárnica* con puntuaciones de 0,381 y 0,625 o el sector de *otras industrias manufactureras* con el 0,343 y 0,546, respectivamente, para el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke.

La Prueba de Hosmer y Lemeshow arroja un valor no significativo al 5% en la regresión 2, en consecuencia, no se puede rechazar la hipótesis nula de igualdad de distribuciones y, por lo tanto, se puede asumir que esta regresión se ajusta mejor a los datos, no así, en la regresión 1 en la cual dicha medida fue significativa ($p < 0,1$). Finalmente, también se ha incluido el número de observaciones con los cuales se ha estimado la regresión en cada caso y su porcentaje de clasificación correcta. En general, puede señalarse que aproximadamente se tienen en cuenta todas las observaciones de nuestra muestra, concluyendo que son pocos los valores perdidos en estas variables (4,2%). Además el porcentaje de clasificación de observaciones correctas se incrementa notablemente cuando las variables del modelo se unen a las variables control, superando el 30 % para los casos de innovaciones de producto. Más aún, nuevamente la Tabla 8-10 del Anexo-D nos prueba que los porcentajes de observaciones correctas se ven incrementados notablemente cuando se revisa la muestra de forma sectorial. Por ejemplo, el sector de *productos informáticos, electrónicos y ópticos* alcanza el 96% y el sector de *otro material de transporte* el 83%.

Respecto a las variables control, de la regresión 1 se puede extraer que existe una relación positiva y altamente significativa en las variables tamaño, tipo de sectores, bajo, medio-bajo (cuando entra), medio-alto y alto en tecnología, y mercado expansivo. No existen efectos significativos para las variables edad y ROA, y también se aprecia una relación negativa y significativa en las variables mercado estable, en recesión y localización con la presencia de innovar en productos. Cuando atendemos a la regresión 2, podemos resumir el siguiente comportamiento en relación a las innovaciones de producto. Primero, se puede apreciar una relación positiva y fuertemente significativa en las variables adscritas a los sectores tecnológicos, bajo, medio-bajo (cuando entra, lo hace con una $p < 0,001$), medio-alto y alto. Segundo, el mercado estable y la localización presentan una relación negativa y significativa. Tercero, el mercado expansivo cuando se incorpora a la regresión lo hace de forma positiva con una $p < 0,1$. Cuarto, al contrario del resultado de la regresión 1, las variables de tamaño y mercado en recesión dejan de ser significativas.

A continuación, se indaga en la variable que hace referencia a la hipótesis 11, específicamente para las innovaciones de producto. Esta variable fue asociada a la fase cuarta de la capacidad de absorción de conocimientos, la explotación. De forma concreta, se analiza y predice la relación significativa y positiva de la presencia de la gestión tecnológica y de las diferentes estrategias hacia el exterior con la medida de innovación referida.

La regresión 2 de la Tabla 5-54 recoge los efectos significativos y valiosos para explicar la decisión de innovación en productos, presentando un mejor ajuste en los estadísticos planteados, comparado con la regresión 1. En particular, y coherente con el modelo propuesto, cuando se reúnen, por una parte, la gestión tecnológica con una relación fuertemente significativa y positiva ($p < 0,001$) y, por otra parte, las estrategias hacia el exterior, en este caso, de la colaboración tecnológica con proveedores, con una relación altamente positiva ($p < 0,001$) y con universidades y centros tecnológicos, con una relación positiva ($p < 0,1$). Por tanto, las innovaciones de producto como elemento de la fase de explotación de la capacidad de absorción están fuertemente vinculadas o explicadas tanto por la gestión tecnológica como por diversas estrategias hacia el exterior. Lo que proporciona soporte para las Hipótesis 11A y 11B del modelo.

En síntesis, según los resultados empíricos mostrados para el conjunto de observaciones de nuestro panel completo de empresas industriales españolas, específicamente, para las

innovaciones de producto, se concluye, que un mecanismo de integración tecnológica anterior a la fase de explotación de la capacidad de absorción es: Gestión tecnológica, con la significación en las decisiones de colaboraciones tecnológicas con proveedores, y con universidades y centros tecnológicos.

5.3.4.2. Estudio empírico de las innovaciones de proceso

En la Tabla 5-55 se valora el análisis respecto a la segunda medida de innovación, decisión de innovaciones de proceso, siguiendo el planteamiento mostrado anteriormente. Para ello, atendemos a los estadísticos asociados al ajuste del modelo. En primer lugar, se comprueba que la Prueba Ómnibus recoge un incremento significativo del ajuste global, al tomarse como referencia el modelo nulo. En concreto, todas las secciones de la tabla informan del mismo valor cuando el modelo se construye en un único paso, de modo que la mejora respecto al modelo nulo, o del paso 0, es $x^2 = 461,115$, $x^2 = 725,61$ para la regresión 1 y 2, respectivamente, y altamente significativa ($p < 0.001$). En consecuencia, el nivel crítico menor de 0,05 permite rechazar la hipótesis nula y afirma que la entrada de las variables dependientes aumenta de forma significativa el ajuste global y capacidad predictiva del modelo.

En segundo lugar, las medidas del logaritmo de la verosimilitud y el criterio de información de Akaike. El valor del primero es de 4.200,896 y 3.936,395 respectivamente para la regresión 1 y 2. Lo que muestra un mejor ajuste de la regresión 2 frente a la primera. De forma similar, así lo indica el valor del criterio de Akaike, 2.559,341 en la regresión 2, menor respecto al valor de 2.991,484 obtenido en la regresión 1. En tercer lugar, para orientar sobre la bondad de ajuste del modelo, el R² de Cox y Snell y el R² de Nagelkerke señalan su aumento significativo cuando se añaden, en la regresión 2, la gestión tecnológica y las variables vinculadas a la estrategia hacia el exterior. No obstante, los coeficientes son relativamente bajos, de 0,186 y 0,254 respectivamente para el R² de Cox y Snell y el R² de Nagelkerke. Ahora bien, la Tabla 8-11 del Anexo-D, que detalla el análisis sectorial, recoge puntuaciones superiores de estos estadísticos, por ejemplo, de 0,474 y 0,646 para el sector de *bebidas* o de 0,339 y 0,476 para la *industria del mueble*. En cuarto lugar, la Prueba de Hosmer y Lemeshow es menos significativa en la regresión 2 ($p < 0,1$) que en la regresión 1 ($p < 0,01$), por lo que se puede asumir que la regresión 2 se ajusta mejor a los datos que la regresión 1. Por último, el número de observaciones incluidas es de 3526, nuevamente son pocos los valores perdidos (3,6%) al considerar

esta medida de innovación. También el porcentaje de clasificación de observaciones correctas se incrementa altamente, superando el 50 % para los casos de innovaciones de proceso. Alcanzando unos porcentajes de 74% para el sector de *metales férreos y no férreos* o 72% para el sector de *industria química y productos* (véase la Tabla 8-11 del Anexo-D).

Tabla 5-55. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de proceso)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-2,995****	72,954	-0,777*	1,965
Tamaño	1,152****	242,403	0,611****	53,518
Edad	0,005**	5,971	0,002	0,859
ROA	7,307	0,558	5,952	0,394
Sector bajo tecnológico	-0,093***	1,029	0,133	1,923
Sector medio-alto tecnológico	-0,296***	7,457	0,057	0,244
Sector alto tecnológico	-0,551***	10,442	0,216	1,422
Mercado estable	0,408****	18,079	-0,260**	6,568
Mercado recesión	0,612****	31,219	-0,518****	20,037
Localización	0,385***	7,229	-0,437***	8,180
Joint ventures	-		-0,134	0,269
Colaboración con competidores	-		0,035	0,017
Colaboración con proveedores	-		0,743****	30,422
Colaboración con clientes	-		-0,037	0,072
Universidades y centros tecnológicos	-		0,457****	18,055
Empresas de innovación tecnológica	-		-0,067	0,121
Programas de investigación UE	-		0,263	0,662
Gestión tecnológica	-		0,788****	49,530
-2 log.Verosimilitud	4.200,896		3.936,395	
R. 1: Cox y Snell	0,123		0,186	
R2 Nagelkerke	0,167		0,254	
Pr. Hosmer y Lemeshow	15,663**		15,270*	
Chi-cuadrado	461,115****		725,615****	
Criterio Información Akaike (AIC)	4.220,896		3.972,395	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	67,8%		73,2%	
Variable dependiente: 0	84,5%		86,3%	
Variable dependiente: 1	39,7%		51,3%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

En la regresión 2 de la Tabla 5-55 se comprueba la participación de las variables control respecto a las innovaciones de proceso. Se destacan los siguientes puntos. Primero, se observa una relación positiva y fuertemente significativa en la variable de tamaño. Segundo, el mercado estable, en recesión y localización presentan una relación negativa y significativa. Tercero, la variable mercado expansivo (cuando entra) lo hace de forma positiva con una $p < 0,05$. Cuarto, las variables del sector tecnológico, bajo, medio-bajo (cuando se incorpora), medio-alto y alto dejan de ser significativas, en contraposición a su significación en la regresión anterior.

A continuación, se sigue el examen de las variables que hacen referencia a la hipótesis 11, en este caso, para las innovaciones de proceso. Esta variable fue asociada a la fase cuarta de la capacidad de absorción de conocimientos, la explotación. De forma particular, se pronostica la relación significativa y positiva de la presencia de la gestión tecnológica y de las diferentes estrategias hacia el exterior con la medida de innovación citada.

Siguiendo con la Tabla 5-55, la regresión 2 registra de forma adecuada y significativa variables independientes que contribuyen a explicar la decisión de innovación en procesos, mostrando un mejor ajuste del modelo comparado con la regresión 1. En concreto, de forma positiva, por un lado, la gestión tecnológica con una relación fuertemente significativa ($p < 0,001$) y, por otro, las estrategias empresariales hacia el exterior, en este caso, se encuentran las colaboraciones tecnológicas con proveedores y con universidades y centros tecnológicos, ambas con una relación altamente significativa ($p < 0,001$). Por tanto, las innovaciones de proceso como elemento de la fase de explotación de la capacidad de absorción están fuertemente vinculadas o explicadas por la gestión tecnológica y, razonablemente asociadas, de forma positiva, con las estrategias hacia el exterior, lo que proporciona un buen soporte para la Hipótesis 11A y, en este caso, un soporte parcial para la Hipótesis 11B del modelo.

Recapitulando, según los resultados empíricos obtenidos para el conjunto de observaciones del panel completo de empresas industriales españolas, específicamente, para las innovaciones de proceso, se concluye, que un mecanismo de integración tecnológica anterior a la fase de explotación de la capacidad de absorción es: Gestión

tecnológica, con la significación en la decisión de la colaboración con universidades y centros tecnológicos.

5.3.4.3. Estudio empírico de las innovaciones de organización del trabajo

A continuación, se consideran los resultados para la tercera medida de la innovación, la decisión de innovaciones en la organización del trabajo. Volviendo a la forma de medir el ajuste del modelo, la Tabla 5-53 recoge nuevamente las seis formas de evaluar la bondad de ajuste del modelo. Podemos señalar, primeramente, que la Prueba Ómnibus de los coeficientes del modelo, o Chi-cuadrado, es significativa, lo que refleja un buen ajuste del modelo. La Prueba del logaritmo de la verosimilitud obtiene los valores de 3.312,690 y 3.184,406, respectivamente para la regresión 1 y 2, mostrando el mejor ajuste de la última respecto a la primera. En el mismo sentido se corrobora con el criterio de información Akaike, donde la regresión 1 registra el valor de 3.332,690 y la regresión 2 es la que puntúa el valor inferior de 3.200,406.

El R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke son marginalmente superiores en la regresión 2, aunque siguen siendo bajos. Cuando se atiende al despliegue sectorial, estos estadísticos presentan mejores índices. Por ejemplo, se observa en el sector de *cuero y calzado* con 0,225 y 0,616 o en el sector de *industria de madera* con 0,327 y 0,721, véase en la Tabla 8-12 del Anexo-D. Sin embargo, la Prueba de Hosmer y Lemeshow es no significativa en la regresión 1, mientras que sí lo es en la regresión 2. Adicionalmente, el porcentaje de clasificación correcta para las innovaciones de trabajo apenas alcanza el 13%, superior al 4% registrado en la regresión 1. Esto indica que sectorialmente pueden verse mejorados estos registros, lo que reclama de un análisis sectorial más extenso en el futuro. La Tabla 8-12 del Anexo-D así lo manifiesta nuevamente, por ejemplo, el sector de *productos informáticos, electrónicos y ópticos* registra un 86% o el sector de *vehículos de motor* obtiene un 65%. Por tanto, de forma global, para el propósito perseguido, se puede concluir que existe un razonable buen ajuste en los datos.

Si atendemos a las variables control, en la regresión 2 se distingue, en primer lugar, la relación positiva y fuertemente significativa de la variable tamaño en relación a las innovaciones de trabajo. En segundo lugar, las variables mercado estable y en recesión exhiben unas relaciones negativas y significativas. En tercer lugar, cuando se valora la entrada de la variable mercado expansivo lo hace de forma positiva con una $p < 0,05$.

Capítulo 5. El comportamiento en absorción de conocimientos de la empresa industrial española

Finalmente, las variables del sector tecnológico, bajo, medio-bajo (cuando entra) y alto no son significantes, mientras que el sector medio-alto deja de ser significativo, en comparación a su registro positivo en la regresión 1.

Tabla 5-56. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de organización del trabajo)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-3,372****	70,476	-1,384**	6,200
Tamaño	0,904****	120,258	0,471****	24,550
Edad	0,000	0,001	-0,002	1,156
ROA	4,267	0,091	3,499	0,070
Sector bajo tecnológico	-0,051	0,217	-0,009	0,006
Sector medio-alto tecnológico	0,385***	10,141	0,199	2,504
Sector alto tecnológico	0,160	0,683	-0,165	0,654
Mercado estable	-0,346***	10,276	-0,217*	3,781
Mercado recesión	-0,392***	9,800	-0,297**	5,252
Localización	-0,245	2,511	-0,246	2,349
Joint ventures	-		-0,012	0,003
Colaboración con competidores	-		-0,383	2,368
Colaboración con proveedores	-		0,401***	8,261
Colaboración con clientes	-		0,363***	6,950
Universidades y centros tecnológicos	-		0,404***	11,689
Empresas de innovación tecnológica	-		0,100	0,297
Programas de investigación UE	-		0,603**	4,767
Gestión tecnológica	-		0,363***	8,094
-2 log.Verosimilitud	3.312,690		3.184,406	
R: 1: Cox y Snell	0,063		0,096	
R2 Nagelkerke	0,099		0,152	
Pr. Hosmer y Lemeshow	12,821		19,013**	
Chi-cuadrado	229,415****		357,699****	
Criterio Información Akaike (AIC)	3.332,690		3.200,406	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	80,3%		80,5%	
Variable dependiente: 0	99,5%		97,4%	
Variable dependiente: 1	4,1%		13,7%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se analiza otra variable que hace referencia a la hipótesis 11, particularmente, las innovaciones de organización del trabajo. Esta variable fue vinculada a la fase cuarta de la capacidad de absorción de conocimientos, la explotación. De forma concreta, se pronostica la relación significativa y positiva de la presencia de la gestión tecnológica y de las diferentes estrategias hacia el exterior con la medida de innovación expuesta.

En la regresión 2 de la Tabla 5-56 se recogen extendida, positiva y muy significativamente variables independientes que contribuyen a explicar la decisión de innovación de organización del trabajo, presentando un mejor ajuste del modelo respecto a la regresión 1. Así, se encuentra la gestión tecnológica ($p < 0,01$) y las siguientes estrategias hacia el exterior: Colaboración tecnológica con proveedores ($p < 0,01$), con clientes ($p < 0,01$), con universidades y centros tecnológicos ($p < 0,01$) y participación en programas de investigación de la UE ($p < 0,05$). Por tanto, las innovaciones de organización del trabajo como elemento de la fase de explotación de la capacidad de absorción están fuertemente vinculadas o explicadas tanto por la gestión tecnológica como por las estrategias hacia el exterior. Lo que proporciona un fuerte soporte para las Hipótesis 11A y 11B del modelo.

En síntesis, según los resultados empíricos mostrados para el conjunto de observaciones de nuestro panel completo de empresas industriales españolas, específicamente, para las innovaciones de organización del trabajo, se concluye, que un mecanismo de integración tecnológica anterior a la fase de explotación de la capacidad de absorción es: Gestión tecnológica, con la significación en las decisiones de colaboración tecnológica con proveedores, con clientes, con universidades y centros tecnológicos, y participación en programas de investigación de la UE.

5.3.4.4. Estudio empírico de otras medidas de innovación

En línea con el trabajo empírico anterior, se adjuntan la Tabla 8-13, Tabla 8-14 y Tabla 8-15 en el Anexo-E, con el fin de incorporar el análisis del resto de las medidas de innovación atendidas, innovaciones de canales de venta, innovaciones de comercialización por diseño e innovaciones de gestión de las relaciones externas. De forma general, la Prueba Ómnibus concluye que los modelos son significativos con una $p < 0,01$, indicando un buen ajuste. Tanto la Prueba del logaritmo de la verosimilitud como el criterio Akaike muestran el mejor ajuste de la regresión 2, aquella que incluye las

variables independientes del modelo. En la misma línea sucede con el R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke, aunque sus valores son bajos. No obstante, como se ha descrito, estos estadísticos exteriorizan unas mejores puntuaciones dentro de un despliegue sectorial. Por ejemplo, se descubre que el sector de *máquinas agrícolas e industriales* obtienen los índices de 0,219 y 0,752 para la medida de innovaciones de canales de venta, o el sector de *otro material de transporte* con valores de 0,299 y 0,561 para las innovaciones de gestión de las relaciones externas (véase en la Tabla 8-16 del Anexo-F).

Respecto a la Prueba de Hosmer y Lemeshow, estas medidas señalan unos valores no significativos al 5% en la regresión 2 y, por lo tanto, se puede asumir que estas regresiones se ajustan mejor que sus correspondientes regresiones 1. No obstante, los porcentajes de clasificación correcta específicamente para estas medidas de innovación son muy bajos, entre el 2% y el 7%, lo que puede sugerir, en primer lugar, que otros factores organizativos no incluidos en este particular análisis, pueden influir decisivamente para explicar debidamente un porcentaje de estas medidas de la innovación. En segundo lugar, que sea recomendable extender y ampliar el estudio bajo un enfoque sectorial. En este sentido, coherente con el resto de medidas de innovaciones tratadas, la Tabla 8-16, Tabla 8-17 y Tabla 8-18 del Anexo-F alcanzan a recoger incluso niveles del 100% de clasificación correcta. Lo que sucede en los sectores de *productos informáticos, electrónicos y ópticos*, de *cuero y calzado*, de *otro material de transporte* y de *metales férreos y no férreos* para las innovaciones de canales de venta. De igual manera, en los sectores de *artes gráficas* y de *productos informáticos, electrónicos y ópticos* para las innovaciones por comercialización por diseño. Y en el sector de *cuero y calzado* sucede para las innovaciones de gestión de las relaciones externas. Por tanto, se concluye que el modelo propuesto es adecuado para explicar estos tipos de innovaciones.

Por otra parte, el análisis de estas diferentes medidas de innovación tiene un gran interés para nuestra investigación al permitir capturar las múltiples influencias que tienen las fuentes externas de conocimiento sobre las diversas facetas de la innovación en la empresa.

A continuación, en primer lugar, la decisión de innovaciones de canales de venta se estudia en relación a la hipótesis 11. Esta variable fue asociada a la fase cuarta de la capacidad de absorción de conocimientos, la explotación. De forma específica, se predice

la relación significativa y positiva de la presencia de la gestión tecnológica y de diferentes estrategias hacia el exterior con la medida de innovación citada.

La regresión 2 de la Tabla 8-13 recoge, de forma positiva, los efectos significativos que tiene la presencia de gestión tecnológica ($p < 0,001$) y, de las estrategias hacia el exterior, las joint ventures, y la colaboración con universidades y centros tecnológicos ($p < 0,01$). De forma negativa, lo hace la colaboración tecnológica con clientes ($p < 0,05$). Por consiguiente, las innovaciones de canales de venta como elemento de la fase de explotación de la capacidad de absorción están fuertemente vinculadas o explicadas por la gestión tecnológica y, de forma aceptable, por las estrategias hacia el exterior con significación positiva. Lo que proporciona un suficiente apoyo para las Hipótesis 11A y 11B del modelo.

En segundo lugar, la decisión de innovaciones de comercialización por diseño igualmente se examina dentro de la hipótesis 11. Esta variable fue unida a la fase cuarta de la capacidad de absorción de conocimientos, la explotación. De forma señalada, se predice la relación significativa y positiva de la presencia de la gestión tecnológica y de distintas estrategias hacia el exterior con la medida de innovación referida.

Para ello, la regresión 2 de la Tabla 8-14 apunta, de forma positiva, la fuerte significación de la presencia de gestión tecnológica ($p < 0,001$) y, de las estrategias hacia el exterior, las colaboraciones tecnológicas con proveedores, con universidades y centros tecnológicos ($p < 0,001$) y la participación en empresas de innovación tecnológica ($p < 0,05$). De forma negativa, se encuentra la colaboración tecnológica con clientes ($p < 0,05$). Por tanto, las innovaciones de comercialización por diseño como elemento de la fase de explotación de la capacidad de absorción están fuertemente vinculadas o explicadas por la gestión tecnológica y, de forma conveniente, por las estrategias hacia el exterior con significación positiva. Lo que proporciona un buen apoyo para las Hipótesis 11A y 11B del modelo.

En tercer lugar, la decisión de innovaciones de gestión de las relaciones externas es otra variable que hace referencia a la hipótesis 11. Esta variable fue asociada a la fase cuarta de la capacidad de absorción de conocimientos, la explotación. De forma señalada, se predice la relación significativa y positiva de la presencia de la gestión tecnológica y de diferentes estrategias hacia el exterior con esta medida de innovación.

Se observa en la regresión 2 de la Tabla 8-15, de forma positiva, la buena significación de la presencia de gestión tecnológica ($p < 0,01$) y, de las estrategias hacia el exterior, las colaboraciones tecnológicas con proveedores, y con universidades y centros tecnológicos ($p < 0,05$). Por tanto, las innovaciones de gestión de las relaciones externas como elemento de la fase de explotación de la capacidad de absorción están altamente vinculadas o explicadas por la gestión tecnológica y, de forma razonable, por las estrategias hacia el exterior con significación positiva. Lo que proporciona un buen apoyo para la Hipótesis 11A y 11B del modelo.

Recapitulando, según los resultados empíricos alcanzados para el conjunto de observaciones de nuestro panel completo de empresas industriales españolas, en concreto, para las innovaciones de canales de venta, de comercialización por diseño, y de gestión de las relaciones externas, se concluye, que un mecanismo de integración tecnológica anterior a la fase de explotación de la capacidad de absorción es: Gestión tecnológica, con la significación en las decisiones de colaboración de joint ventures, tecnológicas con proveedores, con universidades y centros tecnológicos, y participación en empresas de innovación tecnológica.

A continuación, desde el punto de la capacidad de absorción realizada tiene un elevado interés la observación de la propiedad intelectual como resultado previo a las innovaciones organizativas. La relación de la propiedad intelectual con las diferentes estrategias hacia el exterior puede contribuir a explicar las decisiones de las empresas a lo largo de toda la fase de explotación. Cuestión que se llevará a cabo en el siguiente apartado.

5.3.4.5. Estudio empírico de la propiedad intelectual

Las patentes, obtenidas tanto en España como en el extranjero, y los modelos de utilidad son formas de proteger la investigación en curso de la empresa, con un alto potencial para trascender finalmente en innovación. Asimismo, hay organizaciones que directamente exportan estos logros. Desde un plano más organizativo y procesal, la propiedad intelectual representa la realización de potencialidades procedentes de las fases de exploración y asimilación. Por consiguiente, esta medida es incluida como variable dependiente. Así, la Tabla 5-57 recoge las medidas empleadas para evaluar la bondad del modelo respecto a esta variable. La Prueba Ómnibus de los coeficientes del modelo o

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Chi-cuadrado es significativa en las dos regresiones, la primera, con las variables control, y la segunda, incluyendo la gestión tecnológica y las variables vinculadas a la estrategia hacia el exterior. Lo que señala un adecuado ajuste del modelo.

Tabla 5-57. Regresión logística binomial para explotación (Propiedad intelectual)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-3,724****	37,099	-1,260**	2,670
Tamaño	0,999****	64,362	0,414***	7,935
Edad	0,010***	11,750	0,008**	6,484
ROA	0,521	0,000	1,970	0,005
Sector bajo tecnológico	0,278	2,191	0,305	2,536
Sector medio-alto tecnológico	0,549***	7,848	0,291	2,099
Sector alto tecnológico	0,829***	9,176	0,508*	3,241
Mercado estable	-0,253	2,242	-0,081	0,222
Mercado recesión	-0,096	0,250	0,040	0,041
Localización	0,107	0,265	0,073	0,118
Joint ventures	-		0,069	0,057
Colaboración con competidores	-		0,408	1,984
Colaboración con proveedores	-		0,120	0,376
Colaboración con clientes	-		0,043	0,050
Universidades y centros tecnológicos	-		0,472***	6,914
Empresas de innovación tecnológica	-		-0,211	0,732
Programas de investigación UE	-		0,297	0,877
Gestión tecnológica	-		1,132****	32,196
-2 log.Verosimilitud	1.632,060		1.542,876	
R: 1: Cox y Snell	0,044		0,068	
R2 Nagelkerke	0,110		0,170	
Pr. Hosmer y Lemeshow	7,793		15,492*	
Chi-cuadrado	157,533***		246,717***	
Criterio Información Akaike (AIC)	1.652,060		1.578,876	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	92,9%		93,1%	
Variable dependiente: 0	99,8%		100,0%	
Variable dependiente: 1	1,2%		2,4%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

La Prueba del logaritmo de la verosimilitud registra el valor de 1542,876 en la regresión 2, inferior que el valor de 1632,060 en la regresión 1, significando un mejor ajuste. Resultado coherente con el criterio de información Akaike. El R2 de Cox y Snell y el R2 de Nagelkerke son superiores en la regresión 2, aunque se mantienen en valores bajos. Por contra, la Prueba de Hosmer y Lemeshow es ligeramente significativa en la regresión 2 y el porcentaje de clasificación correcta para la presencia de propiedad intelectual es muy reducido (2,4%). La Tabla 8-19 en el Anexo-F recoge los estadísticos sectoriales para esta medida, de donde podemos mencionar el 0,401 y 0,641, respectivamente para R2 de Cox y Snell y R2 de Nagelkerke en el sector de *productos informáticos, electrónicos y ópticos*, el 100% de clasificación correcta en el sector de *artes gráficas* o el 80% del sector de *metales férricos y no férricos*.

El número de observaciones es prácticamente la muestra del panel completo (3.526), presentando una pequeña pérdida de datos (3,6%). Por otra parte, de las variables control se observa que, salvo la significación positiva del tamaño de la organización, la edad y el sector de nivel alto tecnológico, el resto de estas variables, tales como las vinculadas al mercado (estable, en recesión y expansivo) o a la localización, no son significantes.

A continuación, se valora la propiedad intelectual por su referencia a la hipótesis 12. Esta variable fue asociada a la fase cuarta de la capacidad de absorción, la explotación. Así, se predice la relación significativa y positiva de la presencia de la gestión tecnológica y de diferentes estrategias hacia el exterior con la medida de innovación citada.

Con este propósito, la regresión 2 de la Tabla 5-57 presenta las siguientes asociaciones. En primer lugar, la relación positiva y fuertemente significativa de la presencia de la gestión tecnológica en la empresa ($p < 0,001$). En segundo lugar, la relación positiva y altamente significativa con la colaboración tecnológica con universidades y centros tecnológicos ($p < 0,01$). El despliegue sectorial nos añadió la evidencia de otras seis relaciones positivas, alrededor de estrategias como las joint ventures (*productos minerales no metálicos*), la colaboración tecnológica con competidores (*productos informáticos, electrónicos y ópticos y otros materiales de transporte*), con proveedores (*bebidas y productos alimenticios y tabaco*) y con clientes (*maquinaria y material eléctrico*). Por consiguiente, la propiedad intelectual como elemento de la fase de explotación de la capacidad de absorción está fuertemente vinculada o explicada por la gestión tecnológica y por una estrategia hacia el exterior de forma positiva. Lo que

proporciona un fuerte soporte para la Hipótesis 12A y un apoyo parcial para la Hipótesis 12B del modelo.

En síntesis, según los resultados empíricos alcanzados para el conjunto de observaciones del panel completo de empresas industriales españolas, en concreto, para la propiedad intelectual, se determina, que un mecanismo de integración tecnológica anterior a la fase de explotación de la capacidad de absorción es: Gestión tecnológica, con la significación en las decisión de colaboración tecnológica con universidades y centros tecnológicos.

Con el objetivo de un mejor entendimiento del alcance del modelo propuesto, se completa las secciones anteriores con el análisis de las cantidades de innovaciones de producto y de propiedad intelectual, de modo que permita contribuir a la explicación de cómo operan las empresas en sus prácticas de investigación e innovadoras. Este enfoque cuantitativo posibilita evaluar la significación del binomio central del modelo: gestión tecnológica y estrategias hacia el exterior, en determinados supuestos de relevancia para el proceso de la absorción, y distinguir las posibles diferencias en el empleo en las organizaciones, frente a la situación dicotómica de innovar o no innovar. Además, se incluye el estudio de las relaciones significativas para los siguientes grupos o condiciones de interés: empresas líderes /seguidoras, turbulencia /estabilidad en el entorno, alto /bajo porcentaje de prestación de servicios. Por último, se especifican los resultados para las organizaciones con más /menos 200 trabajadores, y para los diferentes sectores tecnológicos (bajo, medio-bajo, medio-alto y alto).

5.3.4.6. Estudio empírico de la cantidad de innovaciones de producto

En el punto 5.3.4.1 de esta sección se examinó la variable dicotómica de innovaciones de producto, permitiendo interpretar el alcance o decisión de las empresas por obtener este tipo de innovaciones. Es nuestro interés explorar e identificar, bajo nuestro modelo, las diferencias cuando se valoran los altos desempeños en la innovación. En este caso, la variable dependiente deja de ser una variable dicotómica y, en su lugar, es de números enteros, no negativa, por lo que la regresión logística binomial no puede ser aplicada. La regresión binomial negativa es la que se posiciona como la mejor opción para su estimación, pudiendo compararse a efectos de ajuste con la de Poisson.

En efecto, la Tabla 5-58 corrobora que los logaritmos de verosimilitud de la binomial

Capítulo 5. El comportamiento en absorción de conocimientos
de la empresa industrial española

negativa, con valor de -4.679,756 en la regresión 1 y de -4.239,337 en la regresión 2, son sensiblemente inferiores y, por tanto, con mejor ajuste del modelo, a los logaritmos de verosimilitud de Poisson, con valor de -1.1320,155 en la regresión 1 y de -1.0351,169 en la regresión 2. Asimismo, se proporciona el multiplicador de Lagrange como constraite constructivo y habitual en la binomial negativa. En concreto, en nuestro caso, en las regresiones 1 y 2 son significativos con $p < 0,01$, implicando la aceptación de la hipótesis nula de que el parámetro auxiliar de la distribución binomial negativa es igual a 1.

Tabla 5-58. Regresión logística binomial negativa para explotación (Innovación de producto, cantidad)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-2,489****	414,465	-2,965****	449,353
Tamaño	1,319****	650,120	0,942****	253,791
Edad	0,001	0,274	-0,005****	16,081
ROA	5,876	0,365	10,195	1,340
Sector bajo tecnológico	0,307****	23,797	0,694****	90,460
Sector medio-alto tecnológico	0,237***	10,367	0,411****	25,198
Sector alto tecnológico	1,137****	125,993	1,324****	148,522
Mercado estable	-0,505****	62,419	0,021	0,089
Mercado recesión	-0,014	0,039	0,468****	34,771
Localización	-0,688****	53,468	-0,906****	78,382
Joint ventures	-		1,131****	70,045
Colaboración con competidores	-		-0,055	0,141
Colaboración con proveedores	-		0,143*	3,035
Colaboración con clientes	-		0,490****	34,048
Universidades y centros tecnológicos	-		-0,102	1,933
Empresas de innovación tecnológica	-		-0,396***	11,848
Programas de investigación UE	-		-0,470***	7,981
Gestión tecnológica	-		1,254****	288,642
Multiplicador de Lagrange	3.612,997***		2.551,777***	
log.Verosimilitud (Binomial neg.)	-4.679,756		-4.239,337	
log.Verosimilitud (Poisson)	-11.320,155		-10.351,169	
Chi-cuadrado	1.130,787***		2.011,625***	
Criterio Información Akaike (AIC)	9.379,513		8.514,674	
N	3.506		3.506	
(Escala)	1		1	
(Binomial negativa)	1		1	

**** $p < 0,001$; *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

Fuente: Elaboración propia.

Como se ha dicho, siguiendo la línea marcada respecto a la entrada de las variables del modelo, en la regresión 1 se introducen las variables control y, en la regresión 2, el resto de variables independientes. En ambos casos la *Chi-cuadrado* de los coeficientes del modelo son significativas con $p < 0,01$. Por otra parte, el criterio de información Akaike muestra nuevamente que la regresión 2 ofrece un mejor ajuste, con un valor de 4.829,302, e inferior, al valor proporcionado por la regresión 1 (4.987,328). El número de observaciones válidas son 3506, perdiéndose un bajo porcentaje de datos (4,2%) en relación al panel completo de observaciones. De las variables control se destacan como relaciones positivas, y muy significativas ($p < 0,001$), el tamaño de la empresa, el mercado en recesión y los sectores tecnológicos bajo, medio-alto y alto. Con signo contrario, la edad de la entidad, la localización, el mercado expansivo y el sector de medio-baja tecnología (cuando entran en la regresión), con $p < 0,001$.

A continuación, se estima la cantidad de innovaciones de producto por su referencia a la hipótesis 11. Esta variable fue asociada a la fase cuarta de la capacidad de absorción de conocimientos, la explotación. De forma particular, se anuncia la relación significativa y positiva de la presencia de la gestión tecnológica y de diferentes estrategias hacia el exterior con esta medida de innovación.

Como puede observarse en la regresión 2 de la Tabla 5-58, en primer lugar, la significación positiva y fuerte de la gestión tecnológica en la empresa ($p < 0,001$). En segundo lugar, para las estrategias empresariales hacia el exterior, de forma positiva, de: Las joint ventures, las colaboraciones tecnológicas con clientes ($p < 0,001$), y con proveedores ($p < 0,1$). De forma negativa, de la participación en empresas de innovación tecnológica y en programas de investigación en la UE ($p < 0,01$), lo que puede indicar la existencia de efectos sustitutivos.

Adicionalmente, del apunte sectorial se extrajo la evidencia de otras nueve relaciones positivas, alrededor de estrategias como la colaboración tecnológica con competidores (*productos de caucho y plástico*), la participación en empresas de innovación tecnológica (entre otros, *industria del papel o máquinas agrícolas e industriales*) y en programas de investigación en la UE (*bebidas*). De forma global, por tanto, completando al punto 5.3.4.1, las innovaciones de producto (cantidad) como elemento de la fase de explotación de la capacidad de absorción están fuertemente vinculadas o explicadas por la gestión

tecnológica y por diversas estrategias hacia el exterior de forma positiva. Lo que proporciona soporte para la Hipótesis 11A y 11B del modelo.

En síntesis, según los resultados empíricos alcanzados para el conjunto de observaciones del panel completo de empresas industriales españolas, en concreto, para las innovaciones de producto (cantidad), se determina, que un mecanismo de integración tecnológica anterior a la fase de explotación de la capacidad de absorción es: Gestión tecnológica, con la significación en las decisiones de colaboración con joint ventures, tecnológicas con clientes, y con proveedores.

En el siguiente punto se replica este análisis para las cantidades de propiedad intelectual, con el propósito de identificar diferencias que proporcionen nuevos descubrimientos, sobre cómo las empresas españolas actúan respecto a los tipos de innovación organizativa y, todo ello, bajo el punto de vista de la capacidad de absorción de conocimientos.

5.3.4.7. Estudio empírico de la cantidad de propiedad intelectual

En línea con el punto anterior, hacemos lo propio con la medida de la propiedad intelectual. El objetivo es claro, el cual persigue contribuir a una mejor explicación sobre cómo las empresas mejoran su rendimiento para alcanzar mayores niveles de propiedad intelectual. Por tanto, aplicando el modelo propuesto, se pretende capturar e interpretar las relaciones establecidas alrededor de la obtención de altas cantidades de propiedad intelectual. Para ello, la nueva variable dependiente se corresponde con una variable de números enteros, no negativa, donde la regresión binomial negativa se presenta como la opción adecuada para su estimación. La Tabla 5-59 así lo confirma cuando se comparan los logaritmos de verosimilitud de la binomial negativa (-2.452,824 en la regresión 1 y -2.396,651 en la regresión 2) con los logaritmos de verosimilitud de Poisson (-6.011,287 en la regresión 1 y -5.689,841 en la regresión 2). Los cuales son ostensiblemente inferiores y, por tanto, revelan un mejor ajuste del modelo.

A continuación, es preciso valorar la bondad de la regresión, véase la Tabla 5-59. Por una parte, la *Chi-cuadrado* de los coeficientes del modelo son significativas con $p < 0,01$ para la regresión 1 (variables control) y la regresión 2 (todas las variables). Adicionalmente, el criterio de información Akaike recoge que la regresión 2 ofrece un menor valor, de 4.829,302, y, por tanto, un mejor ajuste que la regresión 1, con un valor de 4.987,328. Por

otra parte, el multiplicador de Lagrange es igualmente significativo con $p < 0,01$ en ambas regresiones, lo cual supone la aceptación de la hipótesis nula de que el parámetro auxiliar de la distribución binomial negativa es igual a 1.

Tabla 5-59. Regresión logística binomial negativa para explotación (Propiedad intelectual, cantidad)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-5,531****	721,880	-5,539****	651,184
Tamaño	2,156****	770,626	1,902****	503,873
Edad	0,005***	8,993	0,002	1,918
ROA	-24,540	0,390	-20,882	0,296
Sector bajo tecnológico	0,114	1,625	0,477****	22,668
Sector medio-alto tecnológico	1,057****	79,542	0,763****	37,308
Sector alto tecnológico	0,040	0,085	0,442***	9,556
Mercado estable	0,251***	6,925	0,396****	15,676
Mercado recesión	0,098	0,753	0,115	0,973
Localización	-1,210****	94,712	-1,338****	105,549
Joint ventures	-		0,117	0,456
Colaboración con competidores	-		1,225****	57,095
Colaboración con proveedores	-		-0,448****	15,369
Colaboración con clientes	-		0,257**	5,252
Universidades y centros tecnológicos	-		0,269**	6,559
Empresas de innovación tecnológica	-		-0,360**	6,113
Programas de investigación UE	-		-0,154	0,672
Gestión tecnológica	-		0,492****	20,323
Multiplicador de Lagrange	2.034,929***		2.356,181***	
log.Verosimilitud (Binomial neg.)	-2.452,824		-2.396,651	
log.Verosimilitud (Poisson)	-6.011,287		-5.689,841	
Chi-cuadrado	2.459,162***		2.147,275***	
Criterio Información Akaike (AIC)	4.987,328		4.829,302	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
(Binomial negativa)	1		1	

**** $p < 0,001$; *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

Fuente: Elaboración propia.

El número de observaciones válidas en este análisis es 3.526, significando una reducida pérdida de datos (3,6%). Finalmente, señalamos que el tamaño de las entidades, el mercado estable y los sectores tecnológicos bajo, medio-alto y alto, son las variables

control que están positiva y significativamente relacionadas con esta variable dependiente. Mientras que la localización y el sector tecnológico medio-bajo, cuando entra, lo hacen de forma negativa y significativa.

A continuación, se evalúa la cantidad de propiedad intelectual por su referencia a la hipótesis 12. Esta variable fue asociada a la fase cuarta de la capacidad de absorción de conocimientos, la explotación. De forma concreta, se predice la relación significativa y positiva de la presencia de la gestión tecnológica y de diferentes estrategias hacia el exterior con esta medida de innovación.

A partir de la anterior tabla se puede advertir cuáles son las principales relaciones respecto a la propiedad intelectual (cantidad) en las empresas manufactureras españolas. En primer lugar, la positiva y fuertemente significación de la presencia de la gestión tecnológica en la empresa ($p < 0,001$). En segundo lugar, para las estrategias hacia el exterior, de forma positiva: Las colaboraciones tecnológicas con competidores ($p < 0,001$), con clientes, y con universidades y centros tecnológicos ($p < 0,01$). De forma negativa, la colaboración tecnológica con proveedores ($p < 0,001$) y la participación en empresas de innovación tecnológica ($p < 0,01$), lo que puede mostrar nuevamente la existencia de efectos sustitutivos.

El apunte sectorial señaló la evidencia de otras 8 relaciones positivas, alrededor de estrategias como las joint ventures (*productos minerales no metálicos*, entre otros), la colaboración tecnológica con proveedores (*productos alimenticios y tabaco*), la participación en empresas de innovación tecnológica (*productos metálicos*, entre otros) y en programas de investigación de la UE (*industria química y productos*, entre otros). De forma negativa, se registró la participación en empresas de innovación tecnológica (*productos alimenticios y tabaco*). De forma global, completando al punto 5.3.4.5, la propiedad intelectual (cantidad) como elemento de la fase de explotación de la capacidad de absorción está fuertemente vinculada o explicada por la gestión tecnológica y por diversas estrategias hacia el exterior de forma positiva. Lo que aporta apoyo a la Hipótesis 12A y apoyo parcial a la Hipótesis 12B del modelo razonado.

Resumiendo, según los resultados empíricos alcanzados para el conjunto de observaciones del panel completo de empresas industriales españolas, en concreto, para la propiedad intelectual (cantidad), se concluye, que un mecanismo de integración

tecnológica anterior a la fase de explotación de la capacidad de absorción es: Gestión tecnológica, con la significación en las decisiones de las colaboraciones tecnológicas con competidores, con clientes, y con universidades y centros tecnológicos.

Considerando todo lo arriba expuesto, la Tabla 5-60 resume las estrategias hacia el exterior identificadas para el conjunto de las observaciones respecto a las innovaciones de producto y la propiedad intelectual. Como puede observarse existen diferencias sustanciales según se valore la decisión de innovar o de obtener patentes, frente a conseguir altas cantidades de innovaciones. Este acercamiento global o general muestra, por ejemplo, que la colaboración tecnológica con proveedores es efectiva tanto para las innovaciones de producto como para lograr al mismo tiempo cantidades superiores. Sin embargo, parece tener un efecto negativo sobre las cantidades de propiedad intelectual.

Tabla 5-60. Estrategias hacia el exterior significantes del panel completo

Innovación de Producto	Estrategias hacia el exterior	Propiedad Intelectual	Estrategias hacia el exterior
Panel completo			
Presencia	Proveedores (+) ***	Presencia	Universidades (+) ***
Cantidad	Joint ventures (+) ***** Proveedores (+) * Clientes (+) ***** Emp. Innovación (-) *** Prog. UE (-) ***	Cantidad	Competidores (+) ***** Proveedores (-) ***** Clientes (+) ** Universidades (+) ** Emp. Innovación (-) **

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, mientras que las colaboraciones con universidades y centros tecnológicos no muestran influencia sobre las innovaciones de producto, sí lo hace de forma positiva para la presencia y cantidad de propiedad intelectual resultante. Por tanto, un mayor grado de especificación, detalle y contextualización puede aportar nuevas y aclaratorias conclusiones, principalmente por el estudio de los casos especiales que se han propuesto alrededor de la capacidad de absorción, lo que se aborda en la siguiente sección.

5.3.4.8. Estudio empírico de los casos especiales en la fase de explotación

En la tabla anterior se sintetizan las relaciones significantes del modelo descrito, centrado en la gestión tecnológica y las estrategias hacia el exterior, para todo el panel completo

de observaciones respecto a las variables dependientes más procesalmente vinculadas entre sí. Por una parte, las innovaciones de producto, como aquellas innovaciones generalmente con mayor trascendencia para los resultados empresariales y, por otra parte, la propiedad intelectual como avances registrados y novedosos que pueden significar posteriores innovaciones de producto. Esta visión intermedia contribuye a visualizar mejor la fase de explotación de la absorción, al considerar a la propiedad intelectual como innovaciones en curso que requieren de inversiones, recursos o fuentes de conocimiento para materializarse en innovaciones propiamente finales. Por tanto, estableciéndose distintas estrategias o rutas para innovar.

En este punto destaca, de forma primordial, comprobar si existen rasgos diferenciales en función de la posición competitiva de la empresa en el mercado, es decir, entre las empresas líderes y las seguidoras, el entorno dinámico frente al estable, la diferenciación de las empresas de servicios. También se presta atención a diversas variables control del trabajo, el tipo de sector tecnológico y al tamaño de las entidades, dividido en torno a aquellas que superan los 200 trabajadores frente a las que cuentan con menor número de empleados, conforme a la clasificación para los datos del panel efectuada por la Fundación SEPI.

Antes de ello es preciso puntualizar que la propiedad intelectual es también un resultado económico directo. Si atendemos al detalle de la Tabla 5-61 puede comprobarse que son 45 las observaciones que exportan propiedad intelectual, además de lograr innovaciones de producto, lo que representa el 48,9% del total de casos de estas exportaciones (92). En esta línea, otra información destaca: De las 214 observaciones que importan propiedad intelectual, se eleva a 74 las observaciones (34,5%) que posteriormente registran innovaciones de productos. Finalmente, de las 625 observaciones que logran innovaciones de producto, 435 casos lo consiguen aisladamente e, incluso, otros 12 casos logran exportar propiedad intelectual, representando conjuntamente el 71,5%. En contrapartida, son 130 observaciones en las que participa la realización de propiedad intelectual (20,8%) y 47 casos donde adicionalmente se hallan supuestos de su importación (7,5%).

Por lo tanto, si las organizaciones emplean, en mayor o menor grado, la propiedad intelectual como fuentes de conocimiento para sus innovaciones de producto, entonces podemos diferenciar cuáles son los tipos de estrategias hacia el exterior que las empresas

optan según determinados criterios. Más aún, puede facilitar la interpretación de cómo las empresas alcanzan unas grandes cantidades de innovaciones de producto. Para analizarlo, a continuación, se segmenta el panel de observaciones en función de los criterios arriba expuestos. Las regresiones obtenidas son muy similares a las obtenidas en las secciones anteriores, en términos de bondad del ajuste y variables control. Por lo que, a continuación, se exponen las tablas resumen con las principales significaciones, siempre considerando que la presencia de la gestión tecnológica está fuertemente significativa en todas las regresiones, con al menos una $p < 0,01$, con el objetivo de revelar nuevas y singulares relaciones más allá del enfoque global presentado con anterioridad.

Tabla 5-61. Frecuencia de propiedad intelectual e innovación de producto

Frecuencia	Descripción	Porcentaje
2753	No realiza	75,2
97	Propiedad intelectual (PI)	2,7
435	Innovaciones de producto	11,9
95	Innovaciones de producto y PI	2,6
13	Exportan PI	,4
6	PI y exportan PI	,2
12	Innovaciones de producto y exportan PI	,3
108	Importan PI	3,0
8	Innovaciones producto, PI y exportan PI	,2
6	PI e importan PI	,2
33	Innovaciones de producto e importan PI	,9
16	Innovaciones de producto, PI e importan PI	,4
16	Importan PI y exportan PI	,4
8	PI, importan PI y exportan PI	,2
14	Innovaciones de producto, importan PI y exportan PI	,4
11	Innovaciones de producto, PI, importan PI y exportan PI	,3
3631	Observaciones válidas	99,2
29	Observaciones perdidas	,8
3660	Total	100,0

Fuente: Elaboración propia.

El primer grupo de interés señalado es la diferenciación entre empresas líderes y seguidoras, que hace referencia a la hipótesis 13A. La relevancia es clara desde el punto de vista de la absorción, siendo predicho un claro comportamiento diferente en el uso de estrategias hacia el exterior. De esta manera, la Tabla 5-62 marca que ocho y nueve son las estrategias significantes, respectivamente para líderes y seguidoras. En particular,

solamente tres estrategias son coincidentes, dos mantienen signos contrarios y el resto son diferentes.

Se destaca, entre otras, la significación positiva de las colaboraciones con competidores sobre las innovaciones de producto (cantidad) para los líderes, y su presencia sobre la propiedad intelectual para las seguidoras. Y, con signo negativo, en su presencia sobre las innovaciones para las seguidoras. Esto puede explicarse mediante los *spillovers*. Mientras que las entidades seguidoras pueden preferir seguir a las competidoras más punteras sin necesidad de colaborar con ellas, aprovechándose de lo que se desprende de su tecnología, las líderes pueden buscar socios entre los competidores que les permita crear nuevos conocimientos.

Más aún, cuando la gestión tecnológica presenta un valor medio superior en las compañías líderes que en las seguidoras, como muestra la Tabla 8-20 en Anexo-G, significando cierto oportunismo en la puesta en marcha de colaboraciones tecnológicas. Por otra parte, no se presentan efectos cuando se trata de líderes sobre la decisión de innovar /propiedad intelectual, indicando a otros factores organizativos, o motivos de poder en el mercado, para justificarlo. Diferenciándose aún más, por este motivo, de las empresas seguidoras. Por todo lo dicho, encontramos un sólido apoyo a la hipótesis 13A.

Tabla 5-62. Estrategias hacia el exterior significantes (Líderes /Seguidoras)

Innovación de Producto	Estrategias hacia el exterior	Propiedad Intelectual	Estrategias hacia el exterior
Empresas Líderes			
Presencia	-	Presencia	-
Cantidad	Competidores (+) *** Proveedores (+) ** Clientes (+) **** Universidades (+) ***	Cantidad	Proveedores (-) * Clientes (+) *** Universidades (+) ** Empresas innovación(-) ***
Empresas Seguidoras			
Presencia	Competidores (-) ** Proveedores (+) ***	Presencia	Competidores (+) *
Cantidad	Competidores (-) ** Clientes (+) **	Cantidad	Competidores (+) **** Clientes (+) * Universidades (-) ** Empresas innovación(-) ***

Fuente: Elaboración propia.

El segundo grupo de interés mostrado es la diferenciación en función de la turbulencia del entorno, lo que recoge la hipótesis 13B. Desde la literatura de la capacidad de absorción se recomienda encarecidamente la investigación de este contexto. Antes bien mencionamos que la media de la gestión tecnológica es superior en los entornos turbulentos que en los estables, véase la Tabla 8-21 en Anexo-G.

Con este sentido, la Tabla 5-63 contabiliza doce y cinco estrategias hacia el exterior, respectivamente en los entornos dinámicos y en los estables. De estas estrategias, exclusivamente, dos coinciden y dos son de signo contrario. Por ejemplo, se registra la alta significación negativa de las colaboraciones con universidades y centros tecnológicos en entornos turbulentos sobre la cantidad de innovaciones de producto. Siendo positiva en entornos estables. Destaca, similarmente, la significación positiva de las joint ventures para el logro de cantidades de propiedad intelectual en entornos turbulentos. Otras evidentes diferencias, tales como el papel negativo de la participación en empresas de innovación tecnológica en situaciones de turbulencia o la alta relevancia de la colaboración con competidores para la propiedad intelectual (cantidad) en estabilidad. Por tanto, encontramos un sólido apoyo a la hipótesis 13B.

Tabla 5-63. Estrategias hacia el exterior significantes (Turbulencia /Estabilidad)

Innovación de Producto	Estrategias hacia el exterior	Propiedad Intelectual	Estrategias hacia el exterior
Turbulencia			
Presencia	Proveedores (+) ***	Presencia	Universidades (+) **** Empresas innovación (-) **
Cantidad	Joint Ventures (+) **** Proveedores (+) **** Clientes (+) *** Universidades (-) **** Empresas innovación (-) *	Cantidad	Joint ventures (+) ** Proveedores (-) * Universidades (+) **** Empresas innovación (-) **
Estabilidad			
Presencia	Proveedores (+) ***	Presencia	-
Cantidad	Clientes (+) **** Universidades (+) **	Cantidad	Competidores (+) **** Proveedores (-) ***

Fuente: Elaboración propia.

El tercer grupo hace referencia a las empresas de servicios, atendido en la hipótesis 13C, las cuales son señaladas como potencialmente más proclives a reforzar los procesos de

absorción, debido a que estas innovaciones no exigen en muchos casos de intensidad inversora en material y equipo. En primer lugar, la presencia de la gestión tecnológica tiene una media superior en estas empresas que en aquellas con menor porcentaje de prestación de servicios (Tabla 8-22 en Anexo-G). En segundo lugar, se revelan las siguientes relaciones singulares. Como puede sintetizarse de la Tabla 5-64, diez y trece son las estrategias significantes, respectivamente en las empresas con mayor porcentaje y menor porcentaje de prestación de servicios. De las cuales solamente tres son coincidentes, tres tienen signos contrarios y, el resto, son diferentes entre sí.

De forma específica, entre otras, resaltamos las joint ventures en empresas de servicios, mientras se asocian negativamente con la colaboración tecnológica con competidores respecto a la decisión de innovaciones de producto, lo hacen positivamente respecto a su cantidad y a las medidas de la propiedad intelectual. En empresas con poca prestación de servicios apuntamos, entre otras, el vínculo negativo de las joint ventures y colaboración con proveedores respecto a la presencia de innovaciones de producto. Por tanto, encontramos un sólido apoyo a la hipótesis 13C.

Tabla 5-64. Estrategias hacia el exterior significantes (Prestación de servicios)

Innovación de Producto	Estrategias hacia el exterior	Propiedad Intelectual	Estrategias hacia el exterior
Alto % de P. Servicios			
Presencia	Joint Ventures (+) *** Competidores (-) ** Proveedores (+) **	Presencia	Competidores (+) * Universidades (+) ***
Cantidad	Competidores (-) ****	Cantidad	Competidores (+) **** Universidades (+) *** Empresas innovación (-) ** Prog. UE (-) **
Bajo % de P. Servicios			
Presencia	Joint ventures (-) ** Proveedores (-) *** Universidades (+) *	Presencia	-
Cantidad	Joint ventures (+) **** Competidores (+) *** Proveedores (+) *** Clientes (+) **** Emp. Innovación (-) ***	Cantidad	Competidores (+) ** Proveedores (-) **** Clientes (+) *** Universidades (+) *** Empresas innovación (-) ****

Fuente: Elaboración propia.

Para ultimar este apartado, se presentan a modo descriptivo la Tabla 8-23 y la Tabla 8-24, véanse en el Anexo-H, que resumen las significaciones de las estrategias hacia el

exterior para los grupos de empresas de más /menos de 200 trabajadores y los tipos de los sectores tecnológicos. Para la primera clasificación, se recogen diez y once estrategias significantes, respectivamente en las empresas con más de 200 empleados y aquellas con un número menor. De estas, tres concuerdan, una es de signo contrario y el resto son diferentes. Nuevamente, se confirma un comportamiento diferente en la utilización de las actividades de colaboración. Por otra parte, la gestión tecnológica obtiene un valor medio superior en las organizaciones de más de 200 trabajadores (Tabla 8-25 en Anexo-I).

Para la segunda clasificación, se presentan cinco, seis, ocho y seis estrategias significantes, respectivamente en los sectores bajo, medio-bajo, medio-alto y alto nivel tecnológico, resultando combinaciones diferentes entre sí. Asimismo, la Tabla 8-26 a la Tabla 8-29 (recogidas en el Anexo-I) reflejan que la gestión tecnológica muestra una media superior en los sectores alto y medio-alto respecto a los sectores bajo y medio-bajo nivel tecnológico. Por tanto, los resultados son coherentes con el conjunto de grupos revisados, principalmente por la disparidad de combinaciones para cada grupo analizado. No puede generalizarse una combinación universal de estrategias hacia el exterior, donde destacan las colaboraciones tecnológicas con proveedores, y con universidades y centros tecnológicos. No obstante, la misma colaboración tecnológica puede implicar un incremento en las innovaciones de producto y, al mismo tiempo, afectar de forma negativa a la propiedad intelectual u otra medida de la innovación organizativa.

Este hecho, sin duda, valoriza este análisis de grupos y enriquece la presente investigación con su enfoque práctico, al registrar combinaciones más óptimas según la dominancia de un criterio o la pertenencia a uno de los grupos descritos. Puede señalarse, por ejemplo, algunas de las no localizadas previamente. En el sector de medio-alto tecnológico, la influencia positiva de los programas de investigación de UE respecto a la presencia y cantidad de innovaciones de producto. Con el mismo signo, la fuerte significación de la participación en empresas innovadoras en tecnología sobre la cantidad de innovaciones de producto, estrategia caracterizada por su recurrente influencia negativa en muchos de las clasificaciones anteriores. En efecto, otra prueba significativa puede hallarse en los sectores de alta y baja tecnología, donde se marca la relevancia positiva de la colaboración tecnológica con clientes sobre la presencia de innovaciones de producto.

La explicación puede derivarse del juego conjunto que ofrece la obtención de la propiedad intelectual y las innovaciones de producto. De este modo, se puede determinar la

idoneidad de unas estrategias frente a otras, al establecer un itinerario coherente entre ambas, siempre y cuando se tengan en cuenta las situaciones contextuales y las circunstancias ligadas a la naturaleza de la entidad. Así, podemos seleccionar qué estrategias hacia el exterior son más adecuadas para acompañar a la gestión tecnológica, por ejemplo, para una empresa seguidora del sector medio-alto tecnológico de menos de 200 trabajadores, con bajo porcentaje de prestación de servicios, en un entorno turbulento. Bajo este supuesto, se identifica como ideal la colaboración tecnológica con clientes por su influencia positiva sobre las cantidades de innovaciones de producto y de propiedad intelectual. Sin efectos contrarios, encontramos las joint ventures sobre la presencia de propiedad intelectual y las cantidades de innovaciones de producto, y los programas de investigación de la UE sobre las medidas de innovaciones de producto. Finalmente, la colaboración tecnológica con proveedores, y con universidades y centros tecnológicos registran más supuestos favorables que negativos por lo que tienen un alto potencial de una influencia positiva.

Dicho esto, estas estrategias de colaboración tienen un efecto sobre el resto de medidas de innovaciones investigadas. Por lo que la organización puede recoger efectos sinérgicos de ello. En concreto, en primer lugar, la colaboración tecnológica con clientes afecta de forma positiva sobre las innovaciones de organización del trabajo y de relaciones externas. Sin embargo, lo hace negativamente sobre las de comercialización por diseño. En segundo lugar, las joint ventures lo hacen favorablemente sobre las innovaciones de canales de venta. En tercer lugar, los programas de investigación de la UE lo consiguen sobre las innovaciones de organización del trabajo. En cuarto lugar, colaborar con proveedores tiene altos beneficios al afectar positivamente sobre las de organización del trabajo, las de comercialización por diseño y de relaciones externas. También registra una influencia negativa sobre las innovaciones de procesos. En quinto lugar, la colaboración con universidades y centros tecnológicos igualmente influye sobre múltiples medidas de innovación, tales como las de procesos, de canales de venta, de comercialización por diseño y de relaciones externas.

La revisión de la literatura subrayó que las colaboraciones con clientes son las más importantes, seguidas de la cooperación con proveedores. Este estudio confirma que las alianzas colaborativas (clientes y proveedores) tienen una influencia esencial en la innovación organizativa, tanto por la fortaleza de la significación estadística como por las cantidades de relaciones encontradas. Respecto a las alianzas de capital, la influencia

favorable y generalizada de las colaboraciones con las universidades y centros tecnológicos. Se confirma que las joint ventures son preferidas especialmente en los entornos más dinámicos y turbulentos, así para los grupos de empresas de menos de 200 trabajadores, pertenecientes a los sectores de baja y media-baja tecnología y a las empresas de servicios. De forma generalizada, encontramos que la participación de empresas de innovaciones tecnológicas, cuando es significativa, tienen una influencia negativa sobre las medidas de innovación investigadas. Con el mismo signo, la participación en programas de investigación de la UE actúa sobre las cantidades de innovación de producto.

Es interesante detenerse en la colaboración con competidores porque está muy vinculada positivamente a la cantidad de propiedad intelectual, a lo largo de los diferentes grupos y circunstancias. De forma especial destaca cuando se complementa con el análisis de las diferencias de medias. Por una parte tenemos que las empresas líderes del mercado, remarcado para aquellas con más de 200 trabajadores y bajo porcentaje de servicios, muestran una relación positiva sobre las cantidades de innovaciones de producto, siendo negativa para las compañías seguidoras. Por otra parte, se registra que las líderes tienen niveles significativamente superiores respecto al resto. Por tanto, como las primeras disponen de una mayor capacidad interna pueden aprovecharse de esta ventaja para absorber más frente a sus socios tecnológicos, pudiendo preferir establecer este tipo de colaboraciones.

Finalmente, los estadísticos que valoran las regresiones del modelo nos indican de forma amplia que estamos ante unos buenos ajustes. La Prueba Ómnibus sentencia que los modelos, para cada una de las medidas de la innovación y propiedad intelectual, son fuertemente significativos. La Prueba del logaritmo de la verosimilitud y el criterio Akaike reflejan el mejor ajuste de la regresión 2, aquella que contiene las variables independientes y de control del modelo. Por otra parte, se comprueba que si bien los estadísticos R² y los porcentajes de clasificación correctos para las medidas de innovación, al calcularse para el panel completo, son índices relativamente bajos. Es decir, lo son cuando representan en general a las empresas manufactureras españolas. Y se debe porque no se corresponden con un análisis detallado por sectores industriales. Cuando se segmenta el panel por sectores, estos indicadores presentan niveles considerablemente más elevados, en línea con otros trabajos efectuados con panel de empresas que proporciona la Fundación SEPI, como Huertas (2004) y Pardo y Ruiz

(2002), proporcionando mayor confianza sobre los resultados y, por consiguiente, del modelo propuesto.

Por todo lo expuesto, las medidas de innovación como elemento de la fase de explotación de la capacidad de absorción están fuertemente vinculadas o explicadas por la gestión tecnológica y por diversas combinaciones de las estrategias hacia el exterior. Lo que proporciona un amplio soporte para las Hipótesis 11A y 11B del modelo.

Recapitulando, según los resultados empíricos mostrados para el conjunto de observaciones de nuestro panel completo de empresas industriales españolas, en concreto, para el conjunto de medidas de innovación, se concluye, que un mecanismo de integración tecnológica anterior a la fase de explotación de la capacidad de absorción es: Gestión tecnológica, con la significación en las decisiones de colaboración de joint ventures, tecnológicas con competidores, con proveedores, con clientes, con universidades y centros tecnológicos, participación en empresas de innovación tecnológica y en programas de investigación de la UE.

A continuación, para finalizar este capítulo, se exponen de forma breve el detalle del soporte logrado para cada hipótesis del modelo y las principales conclusiones alcanzadas a lo largo del trabajo empírico.

5.4. Fuerte respaldo del análisis empírico

El modelo teórico propuesto es respaldado fuertemente por los resultados empíricos para el conjunto de las observaciones de panel completo de empresas industriales españolas, concluyendo que las fases de la capacidad de absorción (exploración, asimilación, transformación y explotación) son reconocidas alrededor de una conceptualización de la capacidad de absorción que incluye, por una parte, la presencia de una gestión tecnológica, como la capacidad interna de las empresas que contribuye a convertir la dimensión potencial en dimensión realizada. Y, por otra parte, de la decisión de mantener las estrategias hacia el exterior, como la disposición de recursos para el contacto y comunicación con las fuentes de conocimiento externas.

Ha resultado que las principales relaciones del modelo han sido fuertemente soportadas. La capacidad interna y la oportunidad de entrada de nuevo conocimiento permite la

incorporación efectiva de conocimiento, y su efecto transformador para innovar. Lo cual ha sido demostrado para un conjunto de medidas de innovación y propiedad intelectual. El mecanismo de integración tecnológica recoge los inputs de conocimiento de las fases de exploración y asimilación, coordinando planes y gestionando las fuentes externas de conocimiento, influye en las fases de transformación y explotación.

Por tanto, este estudio contribuye a mejorar el entendimiento de cómo el proceso de la absorción de conocimientos se produce en las empresas españolas, aportando un enfoque original y valioso que permite no sólo explicar el fenómeno, sino facilitar a las propias organizaciones a tomar mejores decisiones en función de su capacidad de absorción, en particular, en la conversión de la dimensión potencial a la dimensión realizada.

En síntesis, la Tabla 5-65, la Tabla 5-66, la Tabla 5-67 y la Tabla 5-68 muestran los cuadros resumen con el contraste de las hipótesis para nuestras observaciones del panel completo. Considerando el análisis en general de los resultados obtenidos para este panel completo, se encuentra un fuerte apoyo desde la Hipótesis 1A hasta la Hipótesis 13C.

Tabla 5-65. Contraste de las hipótesis de exploración

nº	Hipótesis de la fase de exploración de la capacidad de absorción	Panel completo
H1A	La vigilancia tecnológica está relacionada positivamente con la gestión tecnológica.	Confirmada
H1B	La vigilancia tecnológica está relacionada positivamente con las estrategias hacia el exterior.	Confirmada
H2A	La información científica y técnica está relacionada positivamente con la gestión tecnológica.	Confirmada
H2B	La información científica y técnica está relacionada positivamente con las estrategias hacia el exterior.	Confirmada
H3A	Los estudios de mercado y marketing están relacionados positivamente con la gestión tecnológica.	Confirmada
H3B	Los estudios de mercado y marketing están relacionados positivamente con las estrategias hacia el exterior.	Confirmada

Fuente: Elaboración propia.

En concreto, hemos demostrado que la presencia de gestión tecnológica se combina con el seguimiento de una o más estrategias hacia el exterior para lograr diferentes tipos de innovaciones. Las cuales normalmente no se producen al mismo momento en las organizaciones. Es decir, las empresas seleccionan aquellas estrategias más adecuadas según sus fines de innovación, sucediendo que determinadas de estas pueden tener influencias negativas sobre otras medidas de innovación. Las organizaciones pueden aprender con qué organizaciones externas pueden colaborar e implica un soporte a las fuentes externas como meta-rutinas externas, en línea con el “aprendizaje de colaboraciones con organizaciones externas” de Van der Heiden et al. (2016).

Más aún, esta investigación contribuye al conocimiento en esta área al posibilitar guiar a aquellas entidades que, sin experiencia en acudir, o colaborar, mediante estas fuentes externas de conocimiento, puedan conocer cuáles son las estrategias más adecuadas en función de los objetivos de innovación que se persigan. Incluso, a cómo actuar en consonancia a través de la propiedad intelectual. Esto es así porque los resultados avalan el modelo aquí presentado. La capacidad de absorción es un intangible que puede ser administrada a través de la gestión tecnológica, según descrita en este trabajo. De hecho, se ha demostrado que la gestión tecnológica es un factor crítico para la innovación en las empresas industriales españolas. Sin embargo, sin una entrada de conocimiento relevante de las fuentes externas, es decir, sin un seguimiento o gestión de las fuentes externas, de poco sirve disponer de una capacidad para absorber. La tecnología de la empresa tiene sentido cuando se mira hacia el exterior, cuando se compara. De la comprensión de la diferencia nace la absorción útil.

El contraste del modelo presenta la confirmación de la significación, y signo, de todas las relaciones propuestas, dando suficiencia y validez a los argumentos en este trabajo razonado. Así, para cada fase de la capacidad de absorción se han asignado unas variables representativas. En la primera, la exploración, fueron la vigilancia tecnológica, la información científica y técnica, y los estudios de mercado y marketing. En la segunda, la asimilación, fueron el capital humano (I+D), capital humano (empresa) y las incorporaciones recientes de capital humano. Estas dos fases, de forma conjunta, es lo que se denominó capacidad de absorción potencial.

Tabla 5-66. Contraste de las hipótesis de asimilación

nº	Hipótesis de la fase de asimilación de la capacidad de absorción	Panel completo
H4A	Capital humano (I+D) está relacionado positivamente con la gestión tecnológica.	Confirmada
H4B	Capital humano (I+D) está relacionada positivamente con las estrategias hacia el exterior.	Confirmada
H5A	Capital humano (empresa) está relacionado positivamente con la gestión tecnológica.	Confirmada
H5B	El capital humano (empresa) está relacionada positivamente con las estrategias hacia el exterior.	Confirmada
H6A	Capital humano (recién incorporado) está relacionado positivamente con la gestión tecnológica.	Confirmada
H6B	Capital humano (recién incorporado) está relacionada positivamente con las estrategias hacia el exterior.	Confirmada

Fuente: Elaboración propia.

En la fase tercera, la transformación, fueron las actividades de I+D interna, de I+D externas, las medidas en protección medioambiental y los trabajos de normalización y control de calidad. A estas dos fases conjuntamente se las denominó capacidad de absorción realizada.

Por tanto, la consecuencia de la confirmación de las hipótesis no es otra que la verificación del comportamiento de la gestión tecnológica como parte de un mecanismo de integración tecnológica que interactúa entre las fases de exploración y asimilación con las fases transformación y explotación de la capacidad de absorción, de modo que facilita la conversión de lo potencial a lo realizada. Suponiendo un importante avance en la literatura de la capacidad de absorción y de gran implicación práctica para el desempeño directivo. Más aún, su vinculación con las diferentes alternativas de cooperación hacia el exterior, permite explicar cómo es el comportamiento innovador de las empresas, concretamente, en lo relativo a la gestión de las fuentes externas de conocimiento, como un marco específico de trabajo y elemento crítico en la capacidad de absorción que lo diferencia de la gestión de I+D.

La inclusión de hasta siete diferentes estrategias hacia el exterior que las organizaciones pueden seleccionar a la hora de decidir cómo relacionarse con su entorno, permitió un extenso estudio que aportó gran riqueza al trabajo. Como se detalló en el estudio descriptivo, ninguna de las empresas del panel completo efectuó, en el mismo momento, todas ellas a la vez. Lo cual indica que las entidades tienen que elegir una combinación o *mix* según sus intereses o circunstancias. Por tanto, esta decisión de mantenimiento en el tiempo lo relacionamos con las rutinas superiores o idiosincrásicas a cada organización, que facilitan la conversión de la dimensión potencial a realizada. Estas estrategias fueron las siguientes: Las joint ventures o acuerdos de colaboración tecnológica, las colaboraciones tecnológicas con competidores, con proveedores, con clientes, con universidades y centros tecnológicos, la participación en empresas de innovación tecnológica y en programas de investigación de la UE.

Tabla 5-67. Contraste de las hipótesis de transformación

nº	Hipótesis de la fase de transformación de la capacidad de absorción	Panel completo
H7A	La gestión tecnológica está relacionada positivamente con la I+D interna.	Confirmada
H7B	Las estrategias hacia el exterior están relacionadas positivamente con la I+D interna.	Confirmada
H8A	La gestión tecnológica está relacionada positivamente con la I+D externa.	Confirmada
H8B	Las estrategias hacia el exterior están relacionadas positivamente con la I+D externa.	Confirmada
H9A	La gestión tecnológica está relacionada positivamente con la inversión en protección medioambiental.	Confirmada
H9B	Las estrategias hacia el exterior están relacionadas positivamente con la inversión en protección medioambiental.	Confirmada Parcial
H10A	La gestión tecnológica está relacionada positivamente con la inversión en normalización y control de calidad.	Confirmada
H10B	Las estrategias hacia el exterior están relacionadas positivamente con la inversión en normalización y control de calidad.	Confirmada

Fuente: Elaboración propia.

Por lo general, se registraron unas significaciones positivas de las estrategias para la colaboración y, en función de los grupos de clasificación (empresas líderes, turbulencia y prestación de servicios), pueden preferirse unas frente a otras. Cuando nos encontramos con las significaciones negativas se evidenciaban unos efectos sustitutivos para esa estrategia. La empresa trabaja en un contexto y situación específico, pudiendo suceder que en esos momentos esa relación tenga una influencia no deseada. Por tanto, una significación negativa debe plantearse dentro de un análisis más amplio de la absorción. Donde sería adecuado contrastar su relación con los resultados económicos, valorándose si la organización que, en principio, parece que no está llevando a cabo la estrategia adecuada de innovación, logra posteriormente mejores o peores resultados.

Por otra parte, muchas han sido las medidas de innovación investigadas con el objetivo de tratar de explicar la capacidad de absorción como un intangible, de contribuir a cómo operan las empresas para absorber conocimiento, más allá del fenómeno de la innovación en sí misma. Las medidas de innovación incluidas fueron: Innovaciones de producto, y su cantidad, de proceso, de organización del trabajo, de canales de venta, de comercialización por diseño, y de gestión de las relaciones externas. Además se consideró relevante introducir el estudio de la propiedad intelectual, y su cantidad, para profundizar sobre la fase de explotación. Por tanto, se ha tratado de enriquecer el análisis buscando significaciones que expliquen la diferencia en el comportamiento organizativo. Debido a la gran cantidad de variables introducidas, a las posibilidades de agregación o alternativas en el análisis, en algunos casos, los resultados para ciertas estrategias fueron no significativos. Respecto a esto, podemos señalar que puede ser la forma en la cual han sido construidas las variables, y su agrupación, unas de las razones por las cuales se pueda recomendar nuevas extensiones del trabajo.

Igualmente, se ha replicado el mismo análisis de nuestras variables en los sectores industriales españoles de manera individual, considerando un conjunto de observaciones de panel completo de empresas, lo que ha contribuido a matizar y mejorar los análisis principales. Sin embargo, se carece de información de cada uno de los sectores para entregar un análisis más detallado sobre ellos. A este respecto, sus apreciaciones son demasiado generales, orientativas de una tendencia y requieren de muestras más amplias y de un mayor nivel de análisis para cada uno de los sectores industriales. Por esta razón, se recomiendan para una futura línea de investigación.

Tabla 5-68. Contraste de las hipótesis de explotación

nº	Hipótesis de la fase de explotación de la capacidad de absorción	Panel completo
H11A	La gestión tecnológica está positiva y significativamente relacionada con las medidas de la innovación organizativa.	Confirmada
H11B	Las estrategias hacia el exterior están positiva y significativamente relacionadas con las medidas de la innovación organizativa.	Confirmada
H12A	La gestión tecnológica está positiva y significativamente relacionada con la propiedad intelectual.	Confirmada
H12B	Las estrategias hacia el exterior están positiva y significativamente relacionadas con la propiedad intelectual.	Confirmada Parcial
H13A	El mecanismo de integración tecnológica está significativamente relacionado con la posición de liderazgo en el mercado.	Confirmada
H13B	El mecanismo de integración tecnológica está significativamente relacionado con la turbulencia del entorno.	Confirmada
H13C	El mecanismo de integración tecnológica está significativamente relacionado con la prestación de servicios por las empresas.	Confirmada

Fuente: Elaboración propia.

En definitiva, mediante el análisis de las diferencias de medias se pudo identificar un primer perfil de las empresas industriales españolas que emplean la gestión tecnológica, según nuestro modelo teórico propuesto, como mecanismo de integración tecnológica que interactúa entre las capacidades de absorción potencial y realizada. Este perfil fue contrastado posteriormente por los resultados empíricos obtenidos del panel completo procedente de la Encuesta sobre Estrategias de Empresariales de la Fundación SEPI. Así, se encontró evidencia que existe una mayor probabilidad que las empresas que compiten en contextos más dinámicos, en sectores de medio y alto nivel tecnológico, tamaño superior a 200 trabajadores, líderes de mercado, que incluyen la prestación de servicios sigan una estrategia de desarrollo de la gestión tecnológica. No obstante, el modelo construido alrededor de la combinación de la gestión tecnológica y de las estrategias hacia el exterior ha quedado demostrado para el conjunto de las observaciones del panel completo, contribuyendo a una mejor comprensión del funcionamiento de la capacidad

de absorción y al descubrimiento de su efectiva puesta en marcha en las empresas industriales españolas, más allá de su tamaño, sector o tipo de producto.

A continuación, se establece un recorrido por la presente tesis doctoral y se especifican las conclusiones del trabajo, relacionándose con la literatura revisada. Se muestran las significaciones del modelo final y se exponen las más relevantes contribuciones e implicaciones prácticas. Finalmente, se argumentan las principales limitaciones y se recogen las líneas de investigación futura que se recomiendan.

Capítulo 6 . Conclusiones, limitaciones y líneas de investigación futuras

La presente tesis doctoral concluye con una reflexión crítica sobre el análisis empírico obtenido, donde se hace un recorrido por las diferentes fases de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa, en concreto, centradas en las estrategias colaborativas. El contraste favorable de todas las hipótesis del modelo propio, y su poder de generalización, ofrece importantes conclusiones, implicaciones teóricas y prácticas. Asimismo, se concreta el conjunto de autores e influencias más determinantes para el completo logro de los objetivos de investigación establecidos. Posteriormente, se proponen las recomendaciones para la investigación futura y exponen cuáles fueron las principales limitaciones acaecidas. Seguidamente, se adjuntan los anexos y las oportunas referencias bibliográficas empleadas a lo largo de la investigación.

6.1. Un recorrido por las fases de la investigación

A lo largo de esta tesis doctoral se ha reiterado el objetivo de contribuir, de forma significativa y original, a la investigación de la capacidad de absorción del conocimiento en los campos de la gestión del conocimiento, del capital intelectual y de sistemas de información. En concreto, con el diseño y desarrollo de un modelo propio de la capacidad de absorción del conocimiento que permita la explicación de las principales carencias encontradas en la literatura especializada. Así, aunque el término capacidad de absorción es ampliamente usado desde la contribución seminal de Cohen y Levinthal (1990), se destaca, en un primer acercamiento a la cuestión, cómo diversos autores insisten el escaso éxito en la descripción efectiva de la capacidad de absorción en las empresas (Aribi y Dupouët, 2016; Filippini et al., 2012; Volberda et al., 2010; Lane et al., 2006).

Por tanto, en primer lugar se organizó una profunda y sistemática revisión de la literatura que concretase su situación actual, respecto a las aportaciones de impacto generalmente aceptadas. Las cuales se concentran alrededor de los trabajos de Zahra y George (2002), Todorova y Durisin (2007), y Lewin et al. (2011). La revisión siguió la metodología empleada por Mariano y Walter (2015) y Roberts et al. (2012), identificando únicamente cuarenta y tres trabajos donde la capacidad de absorción era la base de la investigación, entre un conjunto de más de 800 artículos. A modo de ejemplo de la extensión de esta revisión, para el campo de gestión del conocimiento y del capital intelectual se concretó que la lista de palabras clave superó las 1.197 diferentes. Siendo las más empleadas, Knowledge Management (204 veces), Knowledge transfer (87 veces), Innovation (67 veces). El constructo Absorptive capacity (capacidad de absorción) alcanzó el cuarto puesto con 58 referencias.

Respecto a las áreas de investigación de los trabajos relevantes, descubrimos que se concentran los artículos, en primer lugar, alrededor de distintas tipologías de la capacidad de absorción (Guisado-González et al., 2017; Annique Un, 2017; Van der Heiden, 2016; Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro, 2014; González y Garcia Muiña, 2014; Datta, 2012; Lerch y Müller-Seitz, 2012; Le Masson et al., 2012; Mursitama, 2011; Melkas et al., 2010). En segundo lugar, sobre los antecedentes de la capacidad de absorción (Lowik et al., 2017; Lowik et al., 2016; Rezaei-Zadeh y Darwish, 2016; Santoro y Gopalakrishnan, 2015; Ojo et al., 2014). En tercer lugar, sobre las piezas internas del constructo (Aribi y Dupouët, 2016; Filenga et al., 2016; Limaj et al., 2016; Francalanci y Morabito, 2008). En cuarto lugar, abordando a la capacidad de absorción como una capacidad basada en las rutinas (Filippini et al., 2012; Paulsen y Hjertø, 2014; Carlo et al., 2012).

Por otra parte, el resto de los artículos relevantes se centran en conceptos importantes de la literatura de gestión del conocimiento y del capital intelectual asociados a la capacidad de absorción, como la innovación (Batarseh et al., 2017; Díaz-Díaz y De Saá-Pérez, 2014; Serradell y Grau, 2013; Pai y Chang, 2013; Wang y Han, 2011; Tseng et al., 2011), el aprendizaje (Hagemeister y Rodríguez-Castellanos, 2010; Kale y Little, 2005; Nieminen, 2005), los procesos de gestión del conocimiento (Ly y Lai, 2017; Costa y Monteiro, 2016; Sun, 2010), las capacidades dinámicas (Noblet et al., 2011; Denford, 2013), el capital intelectual (Aribi y Dupouët, 2015), la capacidad protectora (Andersén, 2012), el contra-

conocimiento (Cegarra-Navarro et al., 2015). y la gestión del conocimiento en pequeñas y medianas empresas (Grandinetti, 2016). Finalmente, encontramos los trabajos que revisan el área de la investigación (Senivongse et al., 2017; Mariano y Walter, 2015; Roberts et al., 2012).

En este punto se comprendió la gran inquietud de los investigadores por la falta de conocimiento que existe sobre el funcionamiento efectivo de la capacidad de absorción en el interior de las empresas, identificándose como una fuerte carencia en la literatura especializada y estableciéndose con principal objetivo de la tesis doctoral. De esta forma, se fijó que la presente investigación debería contribuir de forma significativa a concienciar, guiar y ofrecer buenas prácticas a la empresa en el proceso de la absorción del conocimiento, con igual atención para la pequeña y mediana empresa. Asimismo, se concretó que el modelo diseñado debería aportar nuevas explicaciones a la compleja y poco tratada cuestión de la conversión de la capacidad de absorción potencial a realizada.

Metodológicamente, los principales estudios revisados recomendaron en mayor medida, hasta en trece ocasiones, una mayor investigación sobre la capacidad de absorción con un enfoque cuantitativo y, en especial, de tipo longitudinal. Recomendación adoptada por esta tesis doctoral que permite la generalización de las conclusiones. Asimismo, la presente investigación adoptó otras recomendaciones, como la inclusión en los análisis del sector servicios y de la diferenciación entre los entornos estables y los dinámicos. Por último, el análisis global de la revisión de la literatura mostró que la gran mayoría de la investigación fuese a nivel organizativo (536 artículos), como el nivel de análisis seleccionado para la investigación, seguida del nivel inter-organizacional (88 artículos), el nivel individual (63 artículos) y el nivel de equipos (41 artículos).

Atendiendo a los objetivos de la tesis doctoral se desplegó el marco conceptual, que persiguió el diseño de un modelo propio de la capacidad de absorción en la empresa, tratando de capturar la riqueza y multidimensionalidad del proceso de la absorción, tal y como sugirieron, entre otros, Volberda et al. (2010). Y ello, a partir de la literatura de la gestión del conocimiento, como elección crítica y relevante, porque la capacidad de absorción tiene un gran potencial para la empresa (Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro, 2014). Con este propósito, se argumentaron de manera amplia nuevos planteamientos alrededor de las rutinas organizativas. En concreto, se identificaron que las rutinas vinculadas al proceso de absorción en las empresas se relacionan, en primer

lugar, alrededor de las acciones de trabajo o específicas de absorción, que conectan la decisión de la organización y la mejora de la capacidad de absorción potencial. En este sentido, lo esencial es que los miembros de la entidad identifiquen, asimilen, valoren y exploten las fuentes externas de conocimiento, por tanto, la organización tiene que programar las acciones que lo provoquen de forma continuada en el tiempo, como sucede con los acuerdos de colaboración tecnológica.

En segundo lugar, las rutinas que se vinculan con el análisis o sistema. De este modo, la gestión tecnológica contribuye como sistema que pretende integrar lo absorbido en la estrategia, como el paso necesario para el seguimiento de objetivos y prioridades. Esto aporta una visión sistémica, estratégica del fenómeno, que propone nuevas soluciones para la literatura revisada y nos aproxima a la realidad empresarial. En particular, se reconoce que, por una parte, la necesidad de un intenso rendimiento del sistema. Y, por otra parte, la naturaleza dinámica de la capacidad de absorción que permita el ajuste a los cambios respecto al uso de las fuentes de conocimiento sobre la innovación.

En efecto, la capacidad de absorción es una capacidad que exige un alto rendimiento del sistema. Se argumenta entonces desde el punto de vista operativo o procesal, de manera que la organización sea capaz de alcanzar un nivel de análisis y desempeño suficiente, para plantearse cuestiones de cambio o adaptación. Así, este rendimiento del sistema requiere un elevado tratamiento de la información, que valore alternativas para materializar los potenciales cambios sugeridos por la absorción. En coherencia, la integración en la estrategia que lleva a cabo la gestión tecnológica se presenta como el encargado de equilibrar el nivel adecuado de rendimiento del sistema, siendo, por tanto, un facilitador entre la dimensión potencial y la realizada. Cuando la empresa eleva el funcionamiento del sistema, asimismo, la proporciona de mayor potencial.

El carácter dinámico está determinado por la función analítica para la creación de las estrategias de innovación. Lo cual está muy vinculado con el establecimiento de los objetivos técnicos y empresariales, de modo que la entidad pueda mejorar el conocimiento interno de los proyectos de I+D sin interpretaciones erróneas. Por tanto, una gestión tecnológica altamente dinámica se caracterizará por desplegar las estrategias de innovación que, en mayor medida, conviertan lo potencial en realizado. En contraposición, cuando es altamente pasiva ocasionará que las acciones de trabajo de

absorción decaigan, dirigiendo las entradas de conocimiento, o los nuevos conocimientos, hacia los repositorios.

El marco teórico presenta la aplicación de la capacidad de absorción en la empresa, resumida alrededor de dos pasos. En el primero, la incorporación /generación de conocimientos, asociado a las fuentes potenciales de la absorción, muy cerca de los antecedentes y ligado a las acciones de trabajo de absorción. En el segundo paso, la integración de conocimientos, vinculado con la capacidad de la empresa para realizarlo, mediante la gestión tecnológica /del talento, para las empresas más pequeñas. Por este motivo, es fundamental la coordinación y seguimiento de las acciones de trabajo de los colaboradores externos, los investigadores y el personal identificado con alto talento, los técnicos de vigilancia tecnológica y, finalmente, los directivos intermedios.

Asimismo, el desarrollo conceptual nos ha permitido acercarnos a la capacidad de absorción bajo un enfoque de rutinas de forma significativa y original, lo que ha trascendido en el diseño de un modelo propio de la capacidad de absorción. Así, el modelo presentado en la presente tesis doctoral recoge una nueva conceptualización de la capacidad de absorción como competencia directiva, cuestión altamente novedosa para la literatura especializada. Este hito nace de la comprensión del núcleo de la absorción, que necesita tres elementos principales: la dirección de la empresa, la gestión del conocimiento y la función de I+D. Y, en efecto, significa la primera vez que la gestión del conocimiento se introduce de forma expresa en el interior de la capacidad de absorción.

Por otra parte, el modelo de la tesis doctoral permite una detallada visualización de la capacidad de absorción, que cumple el objetivo de mostrar a las empresas los diferentes elementos participantes y facilitarlas la aproximación a esta capacidad. Así, se profundizó en los elementos involucrados en cada una de las fases generalmente aceptadas de la capacidad de absorción (exploración, asimilación, transformación y explotación de conocimiento). De forma similar, el modelo ofreció una explicación alternativa y original al proceso de conversión de la capacidad de absorción potencial a realizada, a través de un mecanismo estratégico, diferente al mecanismo de integración social tratado por la literatura, que contribuye a una gestión más eficiente.

La comprensión del proceso de absorción en la empresa requiere de las siguientes matizaciones. En primer lugar, se puede absorber del entorno más o menos de forma intencionada, pero no es lo mismo que planificada. No depende de la empresa, existe un factor circunstancial y depende del entorno. Se asimila porque el entorno propone algo. En segundo lugar, a partir de un enfoque basado en las rutinas organizativas, se incorpora un elemento de carácter estratégico capaz de explicar el funcionamiento del proceso de absorción en la empresa, respecto a la absorción y la innovación. Así, el mecanismo de integración tecnológica es una contribución única que aporta nueva información sobre el funcionamiento de la capacidad de absorción en la empresa. Y revela que la absorción se aprende haciéndose, aumentando la eficacia con cada repetición. En tercer lugar, la descomposición de las fases en elementos aporta una mayor visibilidad al proceso de absorción, permitiendo facilitar su gestión y seguimiento con buenas prácticas de interés para los gerentes. En cuarto lugar, la profunda revisión de los antecedentes procedentes del campo de la gestión del conocimiento, del capital intelectual y de sistemas de información, es un enfoque sobresaliente para ofrecer una visión renovada del fenómeno.

Expuesto el marco conceptual, establecimos la metodología de investigación más adecuada para el pleno cumplimiento de los objetivos perseguidos. Así, valoramos positivamente que la población de referencia fuese las empresas industriales españolas. Concretamente, mediante la Encuesta de Estrategias Empresariales proporcionada por la Fundación SEPI. Esta fuente fue seleccionada por ofrecer una alta representatividad de las empresas españolas, la estructura de panel y el empleo en estudios sobre capacidad de absorción con anterioridad, entre otros, por Lucena y Roper (2016), Diaz-Diaz y De Saá (2014), Sánchez-Sellero et al. (2014, 2013), Cruz-Cázares et al. (2013), Segarra-Ciprés et al. (2012), Diaz-Diaz et al. (2006). Las numerosas variables explicativas extraídas de la Encuesta, y su enfoque longitudinal, aporta conclusiones valiosas y generalizables. Todo ello ofrece una visión holística de las relaciones investigadas en el modelo diseñado, que responden a las principales carencias halladas en la literatura existente del campo.

Seguidamente, se tomaron los datos de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales de la SEPI de los años 2010, 2014 y 2015. Lo que supuso un conjunto inicial de 5.566 observaciones de empresas por año. Resultando un panel completo, es decir, el número de empresas que permanecen y responden durante el periodo de 2010 a 2015, que ascendió a 1.220 empresas por año y, por tanto, de 3.660 como total de casos observados en los tres años de referencia. Este estudio de carácter longitudinal registró un error

muestral muy aceptable del 0,02 a un nivel de confianza del 95%, lo que permite la generalización de las conclusiones a la población referida. Adicionalmente, se incluyó un breve análisis descriptivo de la muestra, alrededor de los veinte sectores en los que está dividida la Encuesta sobre Estrategias Empresariales. Citamos que los dos sectores con más peso fueron, *textiles y confección* (10,8%), *productos alimenticios y tabaco* (10,1%). Y los sectores con menor peso fueron *productos informáticos, electrónicos y ópticos* (1,7%), *bebidas* (2,2%).

El siguiente paso supuso la descripción de las variables dependientes, independientes y de control de la investigación. Para ello, para cada constructo, se efectuó un proceso iterativo que consistió en aplicar los hallazgos de la literatura previa y de los citados trabajos que emplearon con anterioridad la Encuesta sobre Estrategias Empresariales. Resultando en la práctica la participación de más de una treintena de variables diferentes, lo que indica el grado de detalle del modelo de la tesis doctoral. Además, esta aportó una mayor singularidad al atender importantes recomendaciones de la literatura revisada, entre otras, el análisis de las empresas con una alta prestación de servicios, o la diferenciación entre los entornos estables y los más dinámicos.

El apartado siguiente resolvió de forma amplia la exposición de los resultados de la investigación. Así, reunió los distintos análisis, tales como los estadísticos descriptivos, las correlaciones bivariadas y la prueba T para muestras independientes. De esta forma, se obtuvieron unos primeros resultados, entre otros, que más del 70% de las empresas españolas no incorporan la gestión tecnológica de forma explícita en los negocios, mostrando que en estas organizaciones no se institucionaliza un órgano directivo específico para la planificación de I+D. Similarmente, los elementos integrantes de las fases de la capacidad de absorción estaban positivamente correlacionados con la gestión tecnológica y con las estrategias hacia el exterior. Esta relación, y signo esperado, fue una primera evidencia favorable sobre el modelo expuesto. Finalmente, la diferencia de medias señaló que los niveles medios de las variables son mayores para las empresas con gestión tecnológica que para aquellas que no lo disponen. Determinándose que existen diferencias significativas en las medias de estas variables entre estos grupos.

Para el contraste de las hipótesis se empleó como método estadístico la regresión logística binomial, al ser la mayoría de las variables dicotómicas, es decir, cuando la variable categórica sólo tiene dos posibles resultados. En el resto de los casos, el método más

conveniente fue la regresión binomial negativa porque las variables a contrastar registraban valores enteros no negativos, tales como la cantidad de innovaciones de productos y de propiedad intelectual. Por otra parte, se designó el programa estadístico SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) v.24 para Windows por su aplicabilidad y facilidad en su manejo. La cantidad de regresiones necesarias para demostrar la existencia del mecanismo de integración tecnológico fue alta, debido al gran número de variables dependientes implicadas en las fases y al examen de sus relaciones internas, todo ello, respecto al panel completo de observaciones de empresas. Adicionalmente, donde fue conveniente para ofrecer una mayor claridad de las relaciones, se proporcionó los resultados del análisis sectorial, con información de los veinte sectores de la muestra.

Seguidamente, se efectúa una breve referencia a los autores e influencias más significativas que contextualizan, de forma adecuada, las conclusiones de los resultados del estudio empírico, como importante sección que permite determinar el alcance de los logros de la tesis doctoral. Más aún, cuando el contraste empírico soportó de forma muy satisfactoria todas las hipótesis del modelo presentado.

6.2. Los autores e influencias clave en el estudio

Las siguientes aportaciones han sido claves para materializar los progresos de esta tesis doctoral. Así, del marco teórico analizado, a continuación, recuperamos algunas de las más importantes influencias recibidas para reivindicar las importantes aportaciones alcanzadas. Cohen y Levinthal (1990) afinaron al destacar que las empresas son sensibles al entorno de aprendizaje en el que operan, donde la capacidad de absorción parece ser parte de la decisión de la empresa en la actividad innovadora.

Cuando se mira a la capacidad de absorción más allá de I+D (Mursitama, 2011; Lane et al., 2006), los trabajos de Annique Un (2017), Cuervo-Cazurra y Annique Un (2010) expresaron que no todas las empresas hacen inversiones en las actividades de I+D, mostrando que desarrollan la capacidad para utilizar y extraer valor de conocimiento externo. Añadieron que la inversión en outsourcing de I+D construye la capacidad de absorción potencial, porque la colaboración con clientes y proveedores extranjeros permite adquirir una mejor comprensión de conocimiento externos y su integración dentro de la empresa. Opción más preferible, según Cruz-Cázares et al. (2013), para las

organizaciones con menos recursos y en entornos estables. Wargner (2011) concluye que la capacidad de absorción es una actividad complementaria a la adquisición de I+D.

Van der Heiden et al. (2016) destacaron que no es un proceso que se mire hacia dentro, sino que se expande y conecta con las organizaciones externas. Para ello, la falta de capital humano constituye una barrera importante para el establecimiento de la capacidad de absorción dentro de una gama de organizaciones. Matsuo (2015) encontró que los nuevos conocimientos son creados por las competencias transferidas. Mariano y Walter (2015), Aribi y Dupuoët (2015) evidenciaron que los componentes del capital intelectual son elementos centrales de la construcción de la capacidad de absorción. Estos últimos autores subrayan que el valor contingente en el proceso de absorción es fundamental, por la posición en el mercado y la visión amplia de la estrategia de innovación. Le Blanc y Bouillon (2012) indicaron que la implementación de sistemas de gestión del conocimiento en la empresa está a menudo asociada con el cambio organizativo.

Woiscshyn y Daellenbach (2005) recalcaron que las empresas que poseen una alta capacidad de absorción, tienen una alta capacidad de aprendizaje de sus colaboradores, integrando la información externa y convirtiéndola en conocimiento que puede ser almacenado en la empresa. Spital y Bickford (1992) exteriorizaron que las unidades de negocio exitosas en entornos tecnológicos dinámicos emplean diferentes estrategias competitivas que aquellas con menos éxito, o con aquellas unidades exitosas en los entornos tecnológicos estables. Barkema y Vermeulen (1998) relacionaron la capacidad de absorción con el aprendizaje de la explotación, donde se destaca el valor de la estrategia de la empresa.

La revisión de este trabajo ha identificado cuarenta y tres estudios de gran interés para la comprensión de la capacidad de absorción en los campos de la gestión del conocimiento, del capital intelectual y de sistemas de información. Todos ellos contribuyeron con valor significativo a los trabajos de los principales autores del área. Podemos citar, en esta ocasión, a Costa y Monteiro (2016) cuando afirmaron que la adquisición de conocimientos, procedente de socios externos, no es suficiente para promover la innovación, pero refuerza considerablemente a la capacidad de absorción. Santoro y Gopalakrishnan (2015) cuando enseñan que las empresas maduras aplican el conocimiento externo de forma creciente hasta un punto, a partir del cual irrumpen los rendimientos decrecientes. Asimismo, la ingente cantidad de artículos examinados

añadieron importante soporte para el objetivo perseguido, sin olvidar de la dificultad de la observación de la capacidad de absorción (Lucena y Roper, 2016; Lim, 2009).

Esta investigación se ha posicionado en el lado más moderno y menos tratado del estudio de la capacidad de absorción, en el análisis de las piezas internas que explican precisamente su funcionamiento. Esta afirmación es soportada por los imprescindibles trabajos de Todorova y Durisin (2007), Zahra y George (2002) que razonan que la irreversibilidad depende de las normas y sistemas de la organización y de la existencia de desencadenantes entre las fases. Cuando una fase termina, se puede retroceder a ella, como un bucle, pero nunca se retrocede a esa fase completamente. Aribi y Dupuoët (2016) sentencian que la irreversibilidad no es tan estricta, existiendo bucles entre las fases del proceso, así como en el interior de cada fase.

Ahora bien, Zahra y George (2002) es una aportación teórica, mientras que Todorova y Durisin (2007) se erige como su contrastación empírica. Estos autores mostraron que el mecanismo de integración social afectaba a todas las partes de la capacidad de absorción y, por tanto, pasaban por alto el proceso de la conversión de potencial a realizada. Los resultados de Patterson y Ambrosini (2015) secundan estas conclusiones.

En este sentido, la revisión citó un conjunto de estudios alrededor de los mecanismos de integración social y sus características (Park et al., 2017; Filenga et al., 2016; Limaj et al., 2016; Lowik et al., 2016; Grandinetti, 2016; Filippini et al., 2012). Del mismo modo, sobre el tratamiento por otros estudios de la conversión de una dimensión a otra (Van der Heiden et al., 2016; Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro, 2014; Carlo et al., 2012; Mursitama, 2011; Melkas et al., 2010; Jansen et al., 2005).

Por otra parte hemos encontrado afirmaciones con una buena orientación. Entre otros, Mäkimattila et al. (2014) cuando avanzaron que las fases del proceso de innovación necesitan diferentes tipos de gestión y apoyo de la organización. Las empresas, en constante cambio, tienen que actualizar su gestión del proceso de innovación para que coincida con sus diseños organizativos. Similarmente, Martelo-Landroguez y Cegarra-Navarro (2014) cuando señalaron que la supervivencia y el éxito de las compañías requieren que los administradores, y las organizaciones que gestionan, afronten el desafío de combinar el conocimiento interno con el conocimiento externo. Es decir, estos

investigadores reconocen que una gestión activa tiene que existir a lo largo de procesos relacionados con la absorción.

Adicionalmente, Trantopoulos et al. (2017) revelaron que las empresas deben coordinar las estrategias para aprovisionarse de conocimiento externo con inversiones en tecnologías de información específicas a fin de mejorar sus resultados en innovación. Brännback (2003) previno de las dificultades para crear redes de colaboración de I+D. Zahra y George (2002) apuntaban que la exposición a diversas fuentes de conocimiento no conduce necesariamente al desarrollo de absorción potencial, especialmente si estas fuentes tienen escasos conocimientos de la complementariedad con la empresa. Matusik (2000) señaló que la exposición al conocimiento por sí misma no garantiza que una empresa tenga mayores niveles de capacidad de absorción potencial. Por tanto, esto nos indica que la necesidad de una dirección y gestión de las fuentes externas es evidente para una correcta gestión de la capacidad de absorción.

De este modo, en nuestro mejor conocimiento, esta investigación es la primera demostración de un tipo de mecanismo de integración tecnológica. En nuestra extensa revisión no hemos encontrado ningún trabajo que determine y demuestre que la dirección de la empresa disponga de un mecanismo estratégico que propicie el perfecto funcionamiento de la capacidad de absorción, en nuestro caso, mediante la puesta en marcha de una gestión tecnológica que interacciona con la gestión de las estrategias hacia el exterior. Por lo tanto, se contribuye de forma significativa a explicar el proceso de absorción en la empresa, facilitando de manera explícita la conversión de la dimensión potencial a realizada. Cuestiones que abordaremos con más detalle a continuación, en concreto, la discusión sobre las principales conclusiones del análisis empírico.

6.3. El proceso de la absorción del conocimiento en la empresa

El análisis empírico trató, de forma amplia, cada una de las relaciones establecidas en las hipótesis del modelo propio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa. Así, la primera fase de la capacidad de absorción, exploración de conocimientos, se concentró alrededor de tres elementos: vigilancia tecnológica, información científica y técnica, y estudios de mercado y marketing. Los resultados obtenidos de las regresiones para el panel completo de empresas industriales españolas soportaron, de forma clara, todas las hipótesis implicadas (1A, 1B, 2A, 2B, 3A y 3B). Es decir, la vigilancia

tecnológica, la información científica y técnica, y los estudios de mercado y marketing se relacionan con significación positiva con la gestión tecnológica y con numerosas estrategias hacia el exterior.

Si profundizamos sobre este proceso, advertimos que la vigilancia tecnológica lo hace respecto a todas las estrategias hacia el exterior. Así, la vigilancia tecnológica recoge la exploración de conocimientos dirigida hacia los aspectos más tecnológicos, pudiendo centrar su atención en la anticipación al cambio tecnológico o en la tecnología alternativa desarrollada por centros tecnológicos o en empresas de campos relacionados. Sin duda, su función proporciona minuciosos estudios de investigación, muy especializados, por lo que existe un alto componente de procesamiento de conocimiento hacia el interior de la empresa. Lo que indica que este elemento específico proporciona conocimiento específico del exterior tanto a la gestión tecnológica y, por tanto, al comité tecnológico, como a las actividades de colaboración tecnológicas.

De forma similar, la información científica y técnica, presente en el 17% de los casos según la Tabla 5-14, atiende a la búsqueda de conocimientos, de fuentes internas o externas, para resolver problemas puntuales e integrarlos en la elaboración de informes, manuales, etc., requeridos normalmente por una sección de la empresa. Estos procesos de codificación de conocimiento muestran, de forma clara, un procesamiento de conocimiento de la empresa, pudiéndose relacionar con departamentos de empresas de tamaño medio o grande. Evidenciando, en mayor o menor grado, que aportan conocimientos externos al comité tecnológico y a la mayoría de las actividades de colaboración tecnológicas (competidores, clientes, proveedores, universidades y centros tecnológicos, empresas de innovación tecnológica).

Los estudios de mercado y marketing, localizados en el 14% de los casos según la Tabla 5-15, manifiestan el tratamiento de conocimiento externo, asociado con la valoración de los productos de la empresa, las nuevas tendencias del mercado y los gustos de los clientes. En entornos dinámicos, este conocimiento es crucial para la supervivencia de la empresa. Nuevamente, este elemento suministra conocimiento al comité tecnológico y para determinar la presencia de las actividades de colaboración tecnológicas (joint ventures, proveedores, empresas de innovación tecnológica, universidades y centros tecnológicos).

En definitiva, los elementos vinculados a la fase de exploración de conocimientos no se limitan exclusivamente a localizar y retener conocimientos potencialmente atractivos, o satisfacer necesidades puntuales, sino que se caracterizan por un elevado procesamiento de conocimiento dirigido hacia el interior de la empresa. En nuestro caso, dirigido hacia la gestión tecnológica y a la presencia de unas actividades de colaboración tecnológica. En otras palabras, las empresas que más exploran son más proclives a gestionar y a establecer estrategias hacia el exterior. Por ello, este procesamiento de conocimientos tiene un carácter de permanencia o duración en el tiempo, sobre todo, porque la vigilancia tecnológica y la información científica y técnica son funciones o áreas reconocidas dentro de la empresa, es decir, muestran una complejidad de la estructura organizativa y, por tanto, proceden de una planificación directiva.

Ahora bien, en un modelo estrictamente lineal del proceso de la absorción del conocimiento, la fase de asimilación es la que sucede a la fase de exploración. Nuestra argumentación no contradice este hecho. Lo cual puede suceder siempre en un entorno de perfecta comunicación y conexión entre los miembros de la empresa, con un perfecto conocimiento de quién es el receptor preciso del conocimiento potencial externo, con un conocimiento retenido completo, es decir, que no requiere de nuevas búsquedas para su aplicación interna, y otro conjunto de situaciones que ocasionen las condiciones ideales para transferencias de conocimiento directas.

Sin embargo, la realidad dista mucho de ese contexto ideal. El conocimiento detectado está normalmente incompleto, alcanzamos a percibir su potencialidad para la empresa, pero requiere de un experto para retenerlo adecuadamente y, más aún, para aplicarlo en la empresa. La saturación de información dificulta entender y reconocer el conocimiento valioso. Existen innumerables barreras a los intercambios del conocimiento y difícilmente conocemos a quién puede serle útil lo capturado. Todo esto se incrementa de forma notable a medida que la organización aumenta su tamaño. Por tanto, existen muchas situaciones donde lo más conveniente es redirigir o centralizar el conocimiento hacia un punto que filtre o esclarezca qué es lo que tiene valor para la empresa, y dónde. Es decir, toda vez que se capta conocimiento externo ya ha superado una primera valoración por el elemento de exploración. No obstante, la dificultad que entraña trabajar con conocimiento externo provoca que sea necesaria una gestión del conocimiento captado y almacenado.

La segunda fase de la capacidad de absorción, asimilación de conocimientos, se formó en torno a tres perfiles de capital humano, como personal de alta cualificación: presencia superior al sector en la función de I+D, en toda la empresa y recién incorporado. Los resultados de las regresiones para el panel completo soportaron, de forma robusta, todas las hipótesis (4A, 4B, 5A, 5B, 6A y 6B). Es decir, el capital humano (I+D, empresa y entradas) se relaciona con significación positiva con la gestión tecnológica y con múltiples estrategias hacia el exterior. En este sentido, la asimilación de conocimiento es altamente dependiente de la complejidad del conocimiento (Batarseh et al., 2017). Cuando aumentan los niveles de complejidad, un mayor número de trabajadores cualificados son necesarios para facilitar el proceso de asimilación de conocimientos. Por tanto, las hipótesis soportadas implican que las empresas que más asimilan son más proclives a gestionar y a concretar actividades de colaboración tecnológica.

Nuevamente, en un modelo estrictamente lineal del proceso de la absorción del conocimiento, la fase de transformación es la que sucede a la fase de asimilación. De forma análoga a la situación anterior, es ciertamente complejo, o limitadas las situaciones, donde un trabajador asimile conocimiento externo no supervisado, es decir, diferente del proporcionado vía formación y, directamente, transforme el conocimiento integrado en la organización; aún más, para ocasionar innovaciones. Los contextos posibles se reducen al personal cualificado de I+D que experimenta como rutina de trabajo, a directivos o responsables intermedios con talento, a aquellos que prestan servicios o comercializan proyectos, es decir, donde el conocimiento no está explícito, y dependen de la destreza. En cualquier escenario fuera de I+D, del talento, o donde el conocimiento está explícito, el empleado que asimila se enfrenta a la supervisión, a la retención del conocimiento y a su transferencia. Por tanto, una empresa que gestiona el conocimiento establecerá las condiciones y prácticas para que el capital humano transfiera o registre el conocimiento retenido, de modo que pueda llegar a la fase de transformación. A medida que la organización disponga de mayor cantidad de capital humano, incrementa su interés por gestionar este conocimiento.

Si observamos de manera detenida los diferentes perfiles, se comprueba que el perfil de capital humano (I+D), con el 20% de los casos según la Tabla 5-16, es el que más fuertemente respalda la anterior afirmación. Así, este elemento comunica con el comité tecnológico y puede determinar la puesta en marcha de todas las actividades de colaboración tecnológicas consideradas en la investigación. De manera similar se

comprueba para el perfil asociado a la entrada de trabajadores cualificados (ingenieros y licenciados). Por último, el perfil capital humano para toda la empresa, presente en el 37% de los casos según la Tabla 5-17, conecta con la gestión tecnológica y acuerda la colaboración con universidades y centros tecnológicos. En definitiva, la alta conexión entre todos los perfiles de capital humano y la gestión tecnológica muestra la importancia de la gestión del conocimiento. En efecto, se concluye que las empresas que asimilan más conocimientos están más preparadas para gestionarlos.

Antes de alcanzar la fase de transformación del conocimiento, esta tesis doctoral ha presentado, como importante novedad, la función del mecanismo de integración tecnológica. Este mecanismo estratégico constituido por la gestión tecnológica y la presencia de estrategias hacia el exterior ha confirmado, a través de la verificación de las hipótesis arriba expuestas, su fuerte relación posterior con las fases de exploración y asimilación del conocimiento. Esta asociación se ha justificado por la necesidad de retener y almacenar el conocimiento que se captura de las fuentes externas. En el caso de la fase de exploración, obligando a un esfuerzo, incluso, como una capacidad de la empresa, en el procesamiento de los conocimientos. Así, la labor directiva es crucial para estructurar las tareas de exploración, orientando y supervisando su desempeño. En el caso de la fase de asimilación, la relación se establece por la importancia de gestionar el conocimiento del personal altamente cualificado, persiguiendo que el conocimiento que retienen sea transferido. Más aún, la función de un comité tecnológico permite una gestión imprescindible, porque el papel activo de la dirección de la empresa puede facilitar la asimilación e integración del conocimiento, y contribuye a este objetivo.

La intermediación del comité tecnológico tiene un alto valor para gestionar adecuadamente la capacidad de absorción y permite comprender la conversión de la capacidad de absorción potencial a realizada. El comité tecnológico es un elemento activo en la conversión de estas dimensiones. Cuando un conocimiento retenido en las fases anteriores alcanza al comité tecnológico, este valora su adecuación para la empresa. Del examen que se efectuó del conocimiento retenido (dimensión potencial) se puede decidir una localización del conocimiento más cercana a la fase de transformación o decidir una aproximación a la fuente para ampliar su contenido, estableciendo las estrategias necesarias para asegurar el acceso a más conocimiento de ese tipo.

Una vez que el conocimiento se transfiere, hacia la fase de transformación, es el órgano decisorio del elemento específico de transformación el que determine su aplicabilidad e integración en la empresa (dimensión realizada). Esto se debe porque la transformación, como fase posterior y cercana a la producción, supone un tipo de gestión más específica. Los directores de I+D y del resto de elementos de la transformación gestionan sus propias líneas de proyectos. De esta forma, estos responsables contemplan el conocimiento procesado que se propone desde el mecanismo estratégico, pero todavía con un importante componente generalista. El comité es una dirección generalista, mientras aquellos son expertos en el conocimiento especializado, en el producto, por lo que deben, en última instancia, aceptarlo o adaptarlo a sus procesos. Al tiempo que pueden requerir nuevas aclaraciones y necesidades.

Considerando la participación previa del mecanismo de integración tecnológica, la tercera fase de la capacidad de absorción, transformación de conocimientos, se articuló alrededor de cuatro elementos: I+D interna, I+D externa, protección medioambiental, normalización y control de calidad. Los resultados de las regresiones para el panel completo mostraron un fuerte soporte a la mayoría de las hipótesis implicadas (7A, 7B, 8A, 8B, 9A, 10A y 10B) y un apoyo parcial a la hipótesis que asoció la protección ambiental y las estrategias hacia el exterior (9B). Globalmente, los resultados confirman que aquellas empresas que gestionan sus conocimientos mediante la gestión tecnológica y ponen en marcha actividades de colaboración tecnológica son más proclives a transformar los conocimientos.

Con una mayor atención, comprobamos que todos los elementos incluidos, I+D interna, I+D externa, protección medioambiental, normalización y control de calidad, son fuertemente explicados por la presencia de la gestión tecnológica. Así, por ejemplo, se entiende que el comité tecnológico está recogiendo parte del conocimiento procesado procedente de la vigilancia tecnológica, de la información científica y técnica o de los estudios de mercado y marketing, importantes en esta fase para adaptar los nuevos desarrollos a los diferentes cambios y gustos de los clientes.

Por otra parte, el comportamiento respecto a las estrategias hacia el exterior es diferente para cada elemento. La I+D interna se explica, de forma positiva, por cuatro colaboraciones tecnológicas (proveedores, clientes, programas de investigación de la UE, universidades y centros tecnológicos), y, de forma negativa, con empresas de innovación

tecnológica. Los antecedentes de la I+D externa son cinco colaboraciones tecnológicas (joint ventures, competidores, proveedores, programas de investigación de la UE, universidades y centros tecnológicos). La protección medioambiental se descifra por la colaboración con universidades y centros tecnológicos. Finalmente, la normalización y control de calidad es explicada por dos colaboraciones tecnológicas (proveedores, universidades y centros tecnológicos). Por tanto, se concluye que, en función de los objetivos específicos vinculados a cada elemento, las empresas manifiestan un diferente comportamiento estratégico a la hora de poner en marcha las actividades de colaboración tecnológica.

La cuarta fase de la capacidad de absorción, explotación de conocimientos, se configuró con dos elementos: innovación organizativa y propiedad intelectual. Nuevamente, los resultados de las regresiones para el panel completo revelaron un fuerte sustento para la mayoría de las hipótesis implicadas (11A, 11B y 12A) y un soporte parcial para la hipótesis que asoció la propiedad intelectual y las estrategias hacia el exterior (12B). Globalmente, los resultados corroboran que aquellas empresas que gestionan sus conocimientos a través de la gestión tecnológica y la puesta en marcha de actividades de colaboración tecnológica son más proclives a explotar los conocimientos.

Con el objetivo de guiar a las empresas y ofrecer a las diferentes organizaciones implicaciones prácticas de interés, el análisis empírico en este punto fue extenso. Así, esta tesis doctoral incluyó numerosos indicadores de innovación organizativa que permiten matizar la afirmación anterior. En primer lugar, la presencia de la gestión tecnológica explica, de forma fuerte, a los dos elementos de la fase de explotación, innovación organizativa y propiedad intelectual, en los nueve indicadores empleados: innovación de producto, de proceso, de organización del trabajo, de canales de venta, de comercialización por diseño, de gestión de las relaciones externas, propiedad intelectual, innovación de producto (cantidad) y propiedad intelectual (cantidad).

Este resultado es altamente interesante y demuestra un enlace muy novedoso, implicando que la mera gestión de conocimientos puede desencadenar la innovación. De esta forma, el mecanismo estratégico realiza una colocación de conocimiento que se traduce en resultados. Este enlace directo puede suceder cuando el sistema funciona perfectamente, es decir, cuando el personal con talento asimila y, con ello, vislumbra una innovación o replica una innovación de la competencia. Sin necesidad del paso por la fase de

transformación, la gestión de conocimientos del mecanismo actúa como el intermediario que lo posibilita. Por ejemplo, cuando detecta en un informe técnico procesado en las primeras fases, un atributo que mejora el producto existente, y transfiere este conocimiento a explotación. Las ideas aprendidas y las mejoras absorbidas que pueden aplicarse en la práctica, en el sistema productivo, saltan la transformación y afectan a la producción que, como repetición, también puede ser mejorada directamente.

En segundo lugar, el comportamiento respecto a las estrategias hacia el exterior es diferente para cada elemento e indicador. La innovación de producto está relacionada con dos colaboraciones tecnológicas (proveedores, universidades y centros tecnológicos). La innovación de proceso se explica con la colaboración con universidades y centros tecnológicos. La innovación de organización del trabajo encuentra vínculos con cuatro colaboraciones tecnológicas (proveedores, clientes, programas de investigación de la UE, universidades y centros tecnológicos). La innovación de canales de venta es explicada por dos colaboraciones tecnológicas (joint ventures, universidades y centros tecnológicos). La innovación de comercialización por diseño es predicha positivamente por tres colaboraciones tecnológicas (proveedores, empresas de innovación tecnológica, universidades y centros tecnológicos) y, negativamente, por la colaboración con clientes.

La innovación de gestión de las relaciones externas se manifiesta por dos colaboraciones tecnológicas (proveedores, universidades y centros tecnológicos). La propiedad intelectual se determina por la colaboración tecnológica con universidades y centros tecnológicos. La innovación de producto (cantidad) es pronosticada por tres colaboraciones tecnológicas (joint ventures, proveedores y clientes). Por último, la propiedad intelectual (cantidad) es prevista de forma positiva por tres colaboraciones tecnológicas (competidores, clientes, universidades y centros tecnológicos) y, de forma negativa, por dos colaboraciones tecnológicas (proveedores y empresas de innovación tecnológica). Por tanto, se concluye que, en función de los objetivos perseguidos de innovación empresarial, las empresas seleccionan una opción diferente entre las estrategias hacia el exterior.

En línea con lo anterior, la tesis doctoral ofrece un mayor valor en sus conclusiones porque se ha valorado el comportamiento del mecanismo en situaciones de interés identificadas por la literatura. Así, se distinguieron los siguientes grupos: empresas líderes y seguidoras, entorno turbulento y estabilidad, empresas que prestan altos porcentajes de

servicios y que ofrecen bajos porcentajes. Nuevamente, la fuerte significación de la gestión tecnológica se mantiene como una constante en los distintos grupos del panel. Hecho que evidencia, sin duda, la participación definitiva del mecanismo en el modelo, incluso, exige plantearse en qué nivel debe aparecer.

El comportamiento de las estrategias hacia el exterior es marcadamente distinto para los grupos analizados, lo que dio un fuerte apoyo a las hipótesis asociadas (13A, 13B y 13C), registrándose estrategias que, según un objetivo u otro, propiciaban efectos positivos o negativos. Por tanto, los resultados indican que no existen unas estrategias universales, sino contingentes, que dependen de diversos factores. Asimismo, esta tendencia se mantuvo cuando se comprobaron los siguientes segmentos del panel: empresas mayores y menores de 200 empleados, y los tipos de sectores tecnológicos (alto, medio-alto, medio-bajo y bajo). Globalmente, dado el extenso análisis empírico, se posibilita el registro de combinaciones más favorables según la dominancia de un criterio o la pertenencia a uno de los grupos descritos. Por tanto, el análisis de los grupos supone una contribución con importantes implicaciones prácticas, objetivo perseguido por la tesis doctoral para servir de guía y buenas prácticas de la absorción del conocimiento en la empresa, como veremos más adelante.

En síntesis, el modelo de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa, que esta tesis doctoral ha presentado como aportación propia y significativa, ha sido demostrado de forma favorable y concluyente. El análisis empírico ha demostrado cómo, por un lado, las empresas más exploradoras y asimiladoras de conocimiento son más proclives a gestionarlo e implantar diferentes estrategias hacia el exterior. Por otro lado, las empresas más gestoras de conocimiento y colaboradoras tecnológicamente con el exterior son más proclives a la transformación y explotación del conocimiento. Esta relevancia contrastada del mecanismo de integración tecnológica frente a todos los elementos del proceso de la absorción del conocimiento, con una crítica función en la conversión de capacidad de absorción potencial a realizada, determina su reconocimiento con pleno derecho como imprescindible fase de la capacidad de absorción. La siguiente sección presenta el modelo final de la tesis doctoral que incluye la fase de gestión de conocimientos, como distinguida aportación para la literatura especializada. La fortaleza de los resultados obtenidos para el panel completo de las observaciones, por tanto, representativo de las empresas industriales españolas, muestra que la innovación no es un

fenómeno sectorial, como afirmaron Segarra et al. (2012), y permite la generalización de estas conclusiones y la trascendencia de sus implicaciones teóricas y prácticas.

6.4. El modelo final de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa

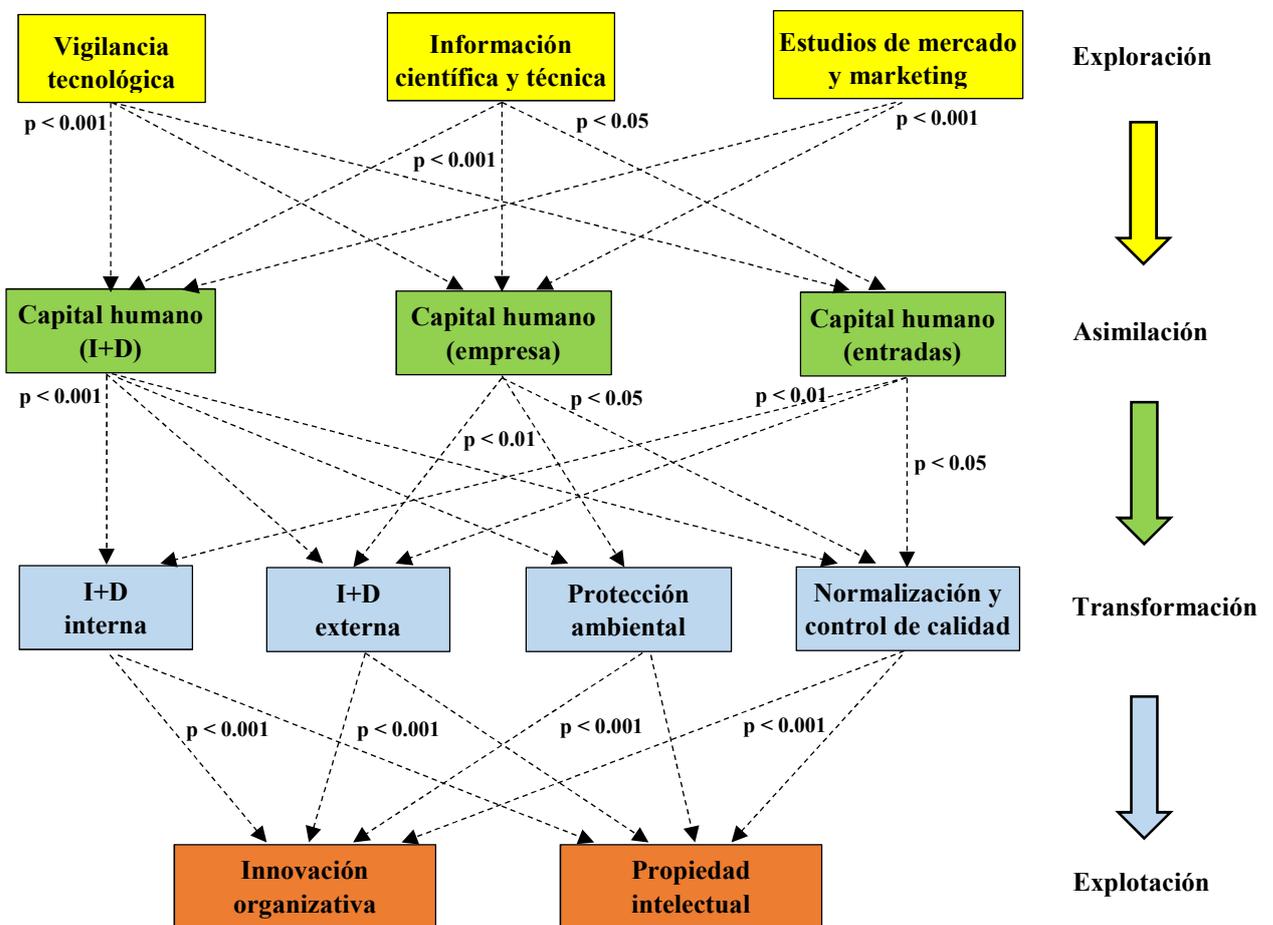
La concreción del modelo final de la tesis doctoral necesita atender a una última consideración de crucial importancia. El modelo clásico de la capacidad de absorción establece un tránsito entre las fases, generalmente aceptado por la literatura especializada, que conduce a su característica de la irreversibilidad. Bajo este principio, se suceden las fases en el siguiente orden: de la fase de exploración a la asimilación; prosigue de la fase de asimilación a la fase de transformación; y, finalmente, de la fase de transformación a la fase de explotación. Este proceso lo debe cumplir un verdadero modelo de la capacidad de absorción del conocimiento en la práctica. Por este motivo, es necesario verificar que los elementos considerados pertenecen a un modelo de capacidad de absorción del conocimiento que cumple tal condición, es decir, de forma empírica.

La Ilustración 6-1 muestra el resumen de las principales significaciones de los elementos de cada fase, en conformidad a los resultados del estudio de la linealidad del modelo contrastado, disponible en el Anexo J, que nos proporciona la Tabla 8-30 para la fase de exploración a asimilación, la Tabla 8-31 para la fase de asimilación a transformación, y la Tabla 8-32 y Tabla 8-33 para la fase de transformación a explotación. Los resultados son altamente satisfactorios y demuestran que los elementos investigados son altamente significantes en las regresiones efectuadas, similares al resto del análisis empírico en la idoneidad y fortaleza de los estadísticos.

De forma breve, se destacan las siguientes conclusiones. Primera, los resultados ratifican que las empresas que más asimilan los conocimientos son las que realizan más exploración de conocimientos. Mientras que la vigilancia tecnológica y la información científica y técnica influyen altamente sobre los tres perfiles de capital humano (I+D, empresa, entradas), los estudios de mercado y marketing lo hacen sobre el capital humano vinculado a la función de I+D y a la toda empresa. Segunda, las organizaciones que más transforman los conocimientos son aquellas que más los asimilan. Más aún, al menos dos de los perfiles de capital humano influyen en cada uno de los diferentes elementos de transformación. Tercera, las empresas que más explotan los conocimientos son aquellas

que más los transforman. Así, todos los elementos vinculados a la fase de transformación, I+D interna, I+D externa, protección ambiental, normalización y control de calidad, alcanzan numerosas y altas significaciones para explicar la fase de explotación ($p < 0.001$), tanto en las medidas de innovación organizativa como en la propiedad intelectual. Cuarto, los diferentes perfiles de capital humano (I+D, empresa, entradas), la protección ambiental, la normalización y control de calidad, se confirman como elementos significantes y muy originales de la investigación.

Ilustración 6-1. Linealidad de los elementos del modelo contrastado



Fuente: Elaboración propia (**** $p < 0.001$; *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$).

Este breve estudio ratifica que nos encontramos, en la práctica, ante un modelo de la capacidad de absorción. Es decir, los elementos investigados son capaces de confirmar el modelo clásico de la capacidad de absorción. Por lo tanto, cuando reconocen la función intermedia del mecanismo estratégico o fase de gestión de conocimientos están

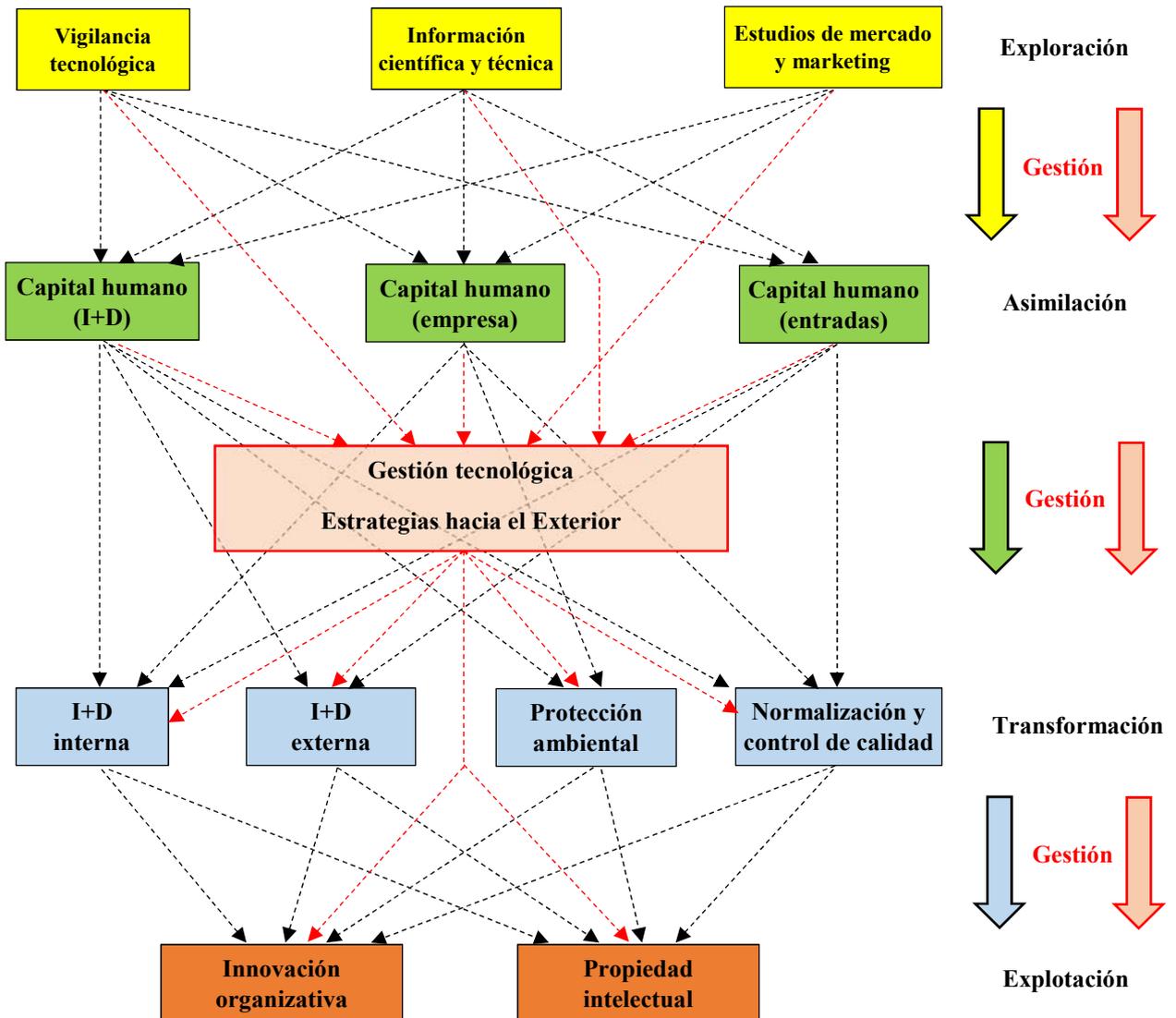
reforzando su impacto en el proceso de absorción. La irreversibilidad de la absorción del modelo contrastado significa que el modelo permite ineludiblemente, con presencia o no de procesos de retroalimentación, alcanzar hasta la fase de explotación. Asimismo, la linealidad de los elementos incorporados refuerza todas las conclusiones ofrecidas y proporcionan una mayor consistencia a la visualización de los elementos en la empresa. En efecto, los elementos del modelo que han descompuesto las fases de la capacidad de absorción explican, ciertamente, el proceso de la absorción del conocimiento en la organización. De esta manera, la visualización del proceso de absorción, en el modelo final, presta una contribución muy relevante para la gestión de la capacidad de absorción. A continuación, se presenta, en la Ilustración 6-2, el modelo final de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa, en el cual se reconoce el importante papel de todos y cada uno de los elementos analizados y demostrados, con el que la presente tesis doctoral alcanza todos los objetivos de investigación perseguidos.

6.5. Implicaciones teóricas

Esta tesis doctoral ha presentado un diseño propio de la capacidad de absorción de conocimiento, contrastando y ratificando, de forma favorable, un nuevo elemento estratégico entre las fases de exploración y asimilación de conocimiento y las fases de transformación y explotación de conocimiento. Asimismo, ha demostrado la significación de todos los elementos que participan en las fases de esta capacidad, contribuyendo a ofrecer una visualización global, útil para la empresa.

Ahora bien, conforme a la fortaleza de los resultados obtenidos se ha determinado una fundamental conclusión: la gestión de conocimiento es una fase intermedia e interactúa en el proceso de la absorción del conocimiento. De esta forma, la gestión del conocimiento se hace explícita, por primera vez en la literatura especializada, en el interior de la capacidad de absorción, como hito referencial para futuras investigaciones. Los resultados ratifican la aportación teórica concerniente a una nueva conceptualización de la capacidad de absorción del conocimiento como competencia directiva, siendo vigente lo expuesto en el punto 3.8, el núcleo de la absorción. A lo que se añade, a continuación, una serie de importantes implicaciones teóricas.

Ilustración 6-2. Modelo final de la capacidad de absorción en la empresa



Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, en las fases iniciales de la absorción lo que prima es la retención del conocimiento. Las organizaciones que desempeñan acciones de absorción, vinculadas a la exploración, como la vigilancia tecnológica o los servicios de ciencia y tecnología, o a la asimilación, como el mantenimiento de personal cualificado o su incorporación, deben ser capaces de establecer registros que permitan al mecanismo decidir sobre ese conocimiento capturado. Estas primeras fases son puramente potenciales. Si no existe registro, entonces en un plano cognitivo, el almacenamiento de conocimiento es temporal,

pudiendo desvanecerse si las condiciones de trabajo no permiten la comunicación. Por tanto, aquello que no se registra o no se comunica, se perderá.

En segundo lugar, el mecanismo de integración tecnológica recoge la necesidad de una gestión activa de la absorción en la empresa. Este mecanismo no se puede gestionar si el conocimiento no está en el sistema. Introducido a través de registro o por interacciones formales o informales de los miembros de la empresa. Aquí puede verse la relevancia de los mecanismos de integración social para retener. En definitiva, el conocimiento que no se retiene no puede ser gestionado, y difícilmente puede realizarse o, en otras palabras, rentabilizarse.

En tercer lugar, cuando se gestiona el conocimiento, y entra en el sistema, se vuelve todo más fácil. Cuando más se procesan los conocimientos, más sencillos son de recordar, y constatar el valor que tienen en su interior. Mientras que el conocimiento que no se procesa, se desvanece porque no es útil o no se sabe ver su utilidad. Por tanto, se concluye que la clave para el paso de la capacidad de absorción potencial a realizada es el procesamiento del conocimiento.

En cuarto lugar, la dirección de la empresa desempeña una acción implícita imprescindible. Conocedora del proceso de absorción de los conocimientos, debe atender a la dimensión potencial de la capacidad de absorción para detectar el conocimiento que llega incompleto para decidir ampliarlo de la fuente externa o crearlo de forma interna. Por tanto, la observación del procesamiento del conocimiento por la dirección de la empresa marca la importancia de la competencia directiva en las fases de la absorción. Así, el comité tecnológico, la decisión sobre las estrategias hacia el exterior, la I+D dependen de la decisiva influencia de una dirección proactiva.

En quinto lugar, el comité tecnológico es al mismo tiempo un sistema que procesa y motiva al personal a procesar mejor la información, porque el conocimiento potencialmente relevante hay que detectarlo. Una vez hecho, el comité tecnológico tiene que alzar lo valioso, tiene que esclarecer entre todo. Este proceso de depuración se hace mejor con un mayor talento o destreza de los miembros del comité. Y lo hace por una razón, para gestionar.

En sexto lugar, la gestión tecnológica tiene que asegurarse que conecta con las partes que proporcionan el potencial, de modo que la toma de decisión relacionada contenga un mensaje que sea interpretado adecuadamente, conforme a los fines de la empresa, evitando las malas interpretaciones. No asegurarse de ello implica un descontrol con efectos desconocidos, el conocimiento es material sensible. Esta conexión del mecanismo con su alrededor es crítica para comunicarse en los procesos de ida y vuelta, fundamentales en la retroalimentación o feedback loops.

En séptimo lugar, la gestión es una actividad generalista. Si no existen las actividades que persiguen la entrada de nuevas ideas e información, es decir, vinculadas a las fases de exploración y asimilación, o a las desencadenadas por las estrategias hacia el exterior, no podemos hablar de absorción. La empresa tiene constantemente que decidir hacia dónde tiene que focalizar su atención, porque el potencial al que se enfrenta la organización puede ser abrumador. En la medida que el comité tecnológico reconoce la absorción en la empresa, es decir, tiene práctica en sus procesos asociados, tales como responder al personal de la vigilancia tecnológica, conectar con los trabajadores que colaboran en el exterior, se convierte experto en su gestión. Por tanto, se recalca su naturaleza como rutina, donde la frecuencia es una de sus características y la mejora siempre posible.

En octavo lugar, la empresa ya es experta en transformar. Por tanto, cualquier cuestión o circunstancia derivada de la absorción que está siendo gestionada, será tratada de igual manera que el resto de las actividades. De forma preferente, acudir a la fuente y gestionar nuevas tomas de decisión. En la medida que se apoya en la gestión del conocimiento puede influir con intensidad sobre la innovación. La disposición de una función de I+D refuerza el proceso de transformación y, cercana a la producción, permitirá canalizar los esfuerzos hacia las innovaciones incrementales. Cuando el comité tecnológico plantea campos de posible absorción, próximos a la transformación, facilita su integración o realización.

En definitiva, la problemática o dificultad de la absorción se concentra alrededor de las primeras fases (dimensión potencial) y de su gestión. En muchos casos, todo aquello que se acumula o almacena supone un coste. Además, estamos hablando de intangibles potenciales, con elevado riesgo de desvanecerse. Más aún, cuando la supervisión de la gestión tecnológica, en el caso de existir, puede ser reducida y limitada a cuestiones

específicas, es decir, a las personas adscritas y conscientes a las fases de la capacidad de absorción, y a aquellas implicadas y conscientes en el borde de la empresa.

En síntesis, se concluye que el mecanismo de integración tecnológica, o fase de gestión del conocimiento, es una pieza imprescindible tanto para la comprensión como para la aplicación de la capacidad de absorción, relevante aportación de la tesis doctoral a la literatura revisada.

En particular, identificamos a esta nueva fase, una serie de funciones críticas que deben ser consideradas para que las futuras investigaciones conceptualicen adecuadamente la capacidad de absorción del conocimiento, son las siguientes:

- Consciencia y liderazgo de la dirección de la empresa del funcionamiento de la capacidad de absorción.
- Existencia de una técnica y destreza directiva vinculada a la capacidad de absorción.
- Conexión entre la dirección de la empresa, la gestión del conocimiento y la I+D.
- Reconocimiento del procesamiento del conocimiento como punto de partida de la absorción.
- Adecuación de registros que faciliten la señalización de conocimientos potencialmente relevantes.
- Esclarecimiento (por el comité tecnológico) del conocimiento potencial que se está introduciendo en el sistema y gestionarlo con nuevas decisiones.
- Importancia de la comunicación como eje de retención de conocimientos y base para la toma de decisiones.
- Apertura de la empresa hacia el exterior, con atención a las oportunidades del entorno, en especial, a las actividades colaborativas.
- Idoneidad y seguimiento de las estrategias hacia el exterior.
- Canales abiertos y empatía con todos los agentes implicados a lo largo del proceso de absorción.
- Entrada de especialistas en los elementos integrantes de cada fase de la capacidad de absorción.
- Diseño de procesos que integran las acciones específicas de absorción, principalmente, para la acción de vigilancia y la retención del conocimiento.
- Valorización de las fuentes internas de conocimiento.

- Acercamiento a la producción y a sus necesidades de conocimiento, que proporcione el equilibrio entre el conocimiento aplicado y la absorción de las fuentes externas de conocimiento.

En las siguientes secciones se tratan aspectos igualmente relevantes. Así, a continuación, se enumeran las implicaciones prácticas con las que el trabajo realizado aspira a satisfacer uno de los primeros objetivos fijados al comenzarse la investigación: la disposición de unas recomendaciones de utilidad para la empresa sobre la absorción del conocimiento. Seguidamente, se exponen las líneas de investigación futuras de interés para los académicos, centradas de forma predominante en la conveniencia de estudios cualitativos que completen las conclusiones logradas, y cuáles fueron las limitaciones soportadas, causadas por el empleo de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales. Se concluye la tesis doctoral con la reflexión final de la investigación.

6.6. Implicaciones prácticas

La fase de gestión de conocimientos de la capacidad de absorción implica una serie de buenas prácticas generales para la organización. Estas son:

- Exteriorizar que la dirección de la empresa conoce, apoya y gestiona la absorción en la organización, de modo que se priorice la retención y procesamiento de todo conocimiento detectado que se reconoce como valioso.
- Comprobar si los nuevos conocimientos retenidos pueden ser dirigidos a las siguientes fases. Este esclarecimiento tiene, por tanto, la función de localizar el lugar de la empresa donde este conocimiento puede integrarse y, en ese supuesto, transferirlo.
- Disponer de manera adecuada los mecanismos de integración social, vinculados a la socialización, por toda la organización para favorecer los intercambios y transferencias de conocimientos y contribuir a la eficacia del sistema, en especial, cuando el personal altamente cualificado no está en contacto con la función de I+D.
- Más que detenerse a gestionar lo que ya ha ocurrido, debe centrarse en generar estrategias hacia el exterior, que respondan a las necesidades de la función de I+D y aproveche las ventajas que ofrece la innovación abierta a la empresa, manteniendo el equilibrio entre el conocimiento fundacional de la empresa y las fuentes externas de conocimiento.

En particular, la dirección de la empresa puede estructurar de forma práctica y eficiente la capacidad de absorción del conocimiento en torno a tres funciones:

- Gestión de la absorción, que comprende las dos primeras fases, exploración y asimilación de conocimientos. La organización es capaz de mirar hacia el exterior, conoce su identidad y rol en el entorno, para aprovechar las ventajas que ofrece la innovación abierta. Donde el personal es consciente de la importancia de reconocer el valor del conocimiento externo, retener lo captado, y almacenarlo o transferirlo hacia el interior de la empresa.
- Gestión del conocimiento, que se reúne en el comité tecnológico, con las principales funciones de rastrear en la organización qué conocimiento se está absorbiendo, y de dónde. De igual manera, tiene que generar las estrategias hacia el exterior que permiten absorber el conocimiento necesitado por la organización, como solución disponible en el actual entorno competitivo. Finalmente, tiene que ser un nexo entre la gestión de la absorción y de la I+D, de modo que conecte con las necesidades de cada función e inspire hacia la innovación empresarial.
- Gestión de la I+D, área muy ligada al aprovechamiento de la capacidad de absorción. La I+D como rutina permite a la empresa mejorar con la práctica y facilita la integración de las fuentes externas de conocimiento para innovar. Asimismo, las organizaciones excelentes en la gestión de I+D pueden integrar entre sus competencias los anteriores puntos, de forma procesal, y, por tanto, ser capaces de dirigir casos de absorción y formular las estrategias hacia el exterior.

Asimismo, la visibilidad del modelo contrastado proporciona importantes pautas para la correcta gestión de la capacidad de absorción en la empresa. Son las siguientes:

- Las fases de la capacidad de absorción del conocimiento pueden ser descompuestas en elementos, lo que facilita su observación. Esta tesis doctoral ha concluido que existen cinco fases y catorce elementos constituyentes, véase la Ilustración 6-2. Por tanto, aproximarse a los distintos elementos, y a sus funciones específicas de absorción, aporta a la empresa una mayor consciencia y visión global del proceso.
- La empresa puede evaluar hasta qué punto se gestiona la capacidad de absorción, advirtiendo qué carencias y nivel de rendimiento tiene en cada fase, que localice el elemento subdesarrollado o inexistente; registrando una alta eficiencia en una particular fase o elemento, que sirva de ejemplo para el resto.
- La repetición, supervisión y gestión del proceso asociado a la absorción del conocimiento permite a la empresa alcanzar el nivel necesario para convertir la

dimensión potencial a realizada. La eficiencia de este proceso dependerá de la calidad de los miembros de la empresa, empezando por la competencia directiva.

A partir de las conclusiones ofrecidas, y de conformidad con los criterios establecidos en la tesis doctoral, se establecen las combinaciones más favorables, o positivas, de las estrategias hacia el exterior (actividades de colaboración tecnológicas). Esta guía útil para la empresa hacia la innovación empresarial es una significativa implicación práctica, dado que la formación de redes de colaboración de I+D es difícil (Brännback, 2003). Estas combinaciones se recogen en la Tabla 8-34 y Tabla 8-35, en el Anexo J. Las estrategias empresariales más interesantes para la empresa, según la frecuencia mostrada en la Tabla 8-36, en el Anexo J, son las que se acuerdan con las universidades y centros tecnológicos (28 veces), seguidas por las colaboraciones con los clientes (23 veces) y con los proveedores (22 situaciones positivas).

A continuación, se ofrecen otras recomendaciones de interés:

- La gestión del talento debe ser una función crítica del comité tecnológico, dirigiendo para que el personal con talento absorban los conocimientos del exterior. El seguimiento de este talento, en forma de medios y confianza en su labor proyectista, debe ser una constante en el trabajo. Así, cuando el talento ejerce su función de liderazgo, las organizaciones se vuelven dinámicas, adaptables y creadoras. Esto es importante porque el talento posibilita, incluso, la conexión directa entre las fases de asimilación y explotación de conocimientos, es decir, cuando asimilan pueden innovar y cuando innovan lo asimilan.
- La entrada de especialistas en las fases o, concretamente, para cada elemento de cada fase, es una garantía para una asimilación adecuada. Si la absorción es dependiente de la valoración y tramitación del conocimiento procedente de las fuentes externas más estratégicas, el personal cualificado lo posibilita en mayor medida. El tiempo asignado a tareas específicas de absorción puede ser la perfecta práctica para aquellas empresas que compiten en los entornos más dinámicos.
- La formación del equipo que constituye el comité tecnológico es crucial, aunando visión generalista y capacidad para proyectar. Así, todo el conocimiento procesado que llega al comité tecnológico es objeto de una auténtica gestión del conocimiento, lo que permite extender su influencia hasta las fases de transformación y de explotación del conocimiento.

- Las fases de exploración y asimilación de conocimientos se benefician sobremanera cuando se dispone de un gestor de conocimientos. Asimismo, la programación de las acciones específicas de absorción y su evolución hacia rutinas, en particular, la formación de rutinas alrededor de la vigilancia tecnológica y de otras actividades hacia la exploración.
- La empresa que busca proyectar contribuye sustancialmente a convertir de forma proactiva la capacidad de absorción potencial a la realizada. Esta orientación proactiva permite un mayor seguimiento del proceso de la absorción y favorece la formación de estrategias de innovación.
- La empresa de tamaño más pequeño puede suplir el comité tecnológico o los elementos del proceso de absorción, cuando el personal se reparte las diferentes funciones implicadas. Por tanto, la coordinación de estas funciones es la clave para su desempeño. Asimismo, la innovación, como proyecto, necesita de un gestor de proyectos que supervise efectivamente los proyectos de I+D.
- Las tecnologías de la información tienen que integrarse en la organización para cubrir las necesidades de conocimiento de la empresa, contribuyendo a eliminar las barreras a los intercambios de conocimiento.

Finalmente, el núcleo de la absorción lo soluciona con una inestimable orientación para ser capaces de formular la estrategia de innovación:

- La *startup* debe centrarse en la I+D más formalizada, transformando el abundante y voluble conocimiento disponible, como modo de acercarse al producto.
- La pequeña y mediana empresa debe centrarse en la gestión del conocimiento. Abrirse al exterior, a la colaboración, buscando las soluciones fuera de la empresa. Necesita aprender a gestionar las fuentes de conocimiento externo y a retener el conocimiento valioso, con la intención de movilizar las actividades de la I+D interna o, en caso de carecer de esta función, de implantarla.
- La empresa de gran tamaño, con función de I+D, debe centrarse en la dirección de la empresa, en las estrategias hacia el exterior a largo plazo, la eficiencia del proceso y la perfecta conexión de todos los elementos.

En definitiva, la capacidad de absorción no es cara ni barata para la empresa, en principio, no requiere inversiones. Lo que requiere es gestión, directiva y técnica. Más aún, permite encontrar soluciones, más allá de los límites de la organización, para los problemas no resueltos por el conocimiento interior de la empresa, por lo que debe ser considerada

como una alternativa eficiente. Asimismo, porque puede aportar un alto potencial para incrementar las innovaciones, de manera muy accesible, debido a la proliferación de los contextos colaborativos próximos a la empresa.

6.7. Líneas de investigación futuras

Esta tesis doctoral abre una reveladora línea de investigación dentro de la literatura especializada, específicamente, la que conceptualiza a la capacidad de absorción del conocimiento como una competencia directiva. Los estudios futuros que adopten la metodología de casos pueden contribuir a esclarecer el papel directivo a lo largo del proceso de la absorción. Se recomienda, de forma especial, examinar los vínculos entre el rol directivo y la capacidad de absorción potencial, para conocer cuáles son los criterios sobre cómo reconocer el valor del conocimiento de las fuentes externas. Tiene un profundo interés cómo se diseña de manera óptima un comité tecnológico enfocado hacia la absorción del conocimiento. Especial mención requiere el estudio del vínculo entre el talento, y sus funciones, hacia la absorción en la pequeña y mediana empresa.

Los futuros trabajos cualitativos pueden adoptar las implicaciones teóricas aquí ofrecidas, para tratar de explicar los canales de comunicación entre la dirección de la empresa, el comité tecnológico y los diferentes elementos identificados, de modo que se exploren la frecuencia de los procesos de retroalimentación y la irreversibilidad de cada fase. De igual forma, es interesante identificar cuáles son las específicas barreras o problemas a la transferencia del conocimiento en este proceso. En qué medida se incluyen políticas de investigación para afrontar la innovación de naturaleza radical. Así, como todo lo relacionado con el seguimiento de la tecnología de las empresas líderes.

Esta tesis doctoral se ha centrado, de forma especial, en la conversión de capacidad de absorción potencial a realizada, por tanto, se recomiendan nuevos trabajos que extiendan las implicaciones de la fase de gestión de conocimientos aquí recogidas. Especialmente, la futura investigación puede contribuir a la literatura de la capacidad de absorción al estudiar los efectos de los dos mecanismos, de integración tecnológica y social. Incluso, combinándolos para constituir un único mecanismo de integración de conocimientos. En línea con Volberda et al. (2010), es necesario contribuir a encontrar el equilibrio entre la dimensión potencial y la realizada. De forma relacionada, por otra parte, mientras Zahra y George (2002) presentan el mecanismo de integración social para justificar el paso de

la capacidad de absorción potencial a realizada, Todorova y Durisin (2007) verifican que su influencia alcanza a todo el proceso de la absorción. Por lo tanto, otra línea futura puede ser el examen del mecanismo estratégico con anterioridad a las fases de exploración y asimilación del conocimiento. Esto puede clarificar las decisiones sobre cómo se va a explorar el entorno y los medios para hacerlo, o cómo se va a retener el conocimiento que se está asimilando.

Mayor investigación se requiere para abordar el proceso de formulación de las estrategias hacia el exterior. Donde diversas cuestiones pueden ser recomendadas: la existencia de preferencias directivas por unas colaboraciones frente a otras; los tipos de criterios de decisión; las experiencias positivas anteriores; cuáles son las situaciones que fijan una colaboración con los competidores, entre otras. Por otra parte, en el análisis empírico se ha constatado la presencia de estrategias hacia el exterior que provocaban efectos negativos sobre la innovación empresarial. Más investigación es necesaria para valorar estos efectos sustitutivos, que pueden surgir, entre otros, por un desencanto de la empresa al no aprovechar los conocimientos de la fuente externa o las carencias en los elementos de las fases de la capacidad de absorción. Asimismo, es necesario extender la investigación para incluir a las estrategias hacia el exterior no colaborativas, teniendo un destacado interés comprobar cuáles son las conclusiones para los casos de fusiones y absorciones de empresas.

Se reclama más atención al enfoque de los elementos incluidos en cada fase de la capacidad de absorción, los cuales permiten una mayor visualización y acercamiento al proceso de absorción en la empresa. El modelo diseñado y contrastado ofrece un primer intento en este sentido. Por lo tanto, nuevos elementos pueden ser incorporados, entre otros, los relativos a la función de la gestión del personal (movilidad y rotación de empleados, tipos de formación, etc.). Asimismo, este enfoque tiene interés para aportar luz sobre qué recursos mínimos son necesarios para disponer de un proceso eficaz de absorción de conocimientos. En esta línea es atractiva la temática sobre los diferentes perfiles del personal altamente cualificado en la empresa y los componentes del capital intelectual, en especial, en los procesos de asimilación y su conexión con las actividades de I+D. También los estudios que sean capaces de determinar la posibilidad de un enlace directo entre la fase de asimilación y explotación del conocimiento.

Otras líneas potenciales de investigación que emergen de esta tesis doctoral apuntan hacia el estudio de las interrelaciones entre las función de I+D interna y las actividades de I+D externa, como área de interés para aumentar la eficiencia en absorción de la fase de transformación. Igualmente, sobre si las exigencias de las políticas medioambientales, y sus restricciones en la transformación, pueden alcanzar a convertirse en fuente de innovaciones de naturaleza incremental o radical. Respecto a las actividades de normalización y control de calidad, puede recomendarse comprobar hasta qué punto alcanzan las rutinas de trabajo de este personal y las acciones de exploración. Asimismo, se señala la extensión de los trabajos sobre la capacidad de absorción que diferencie los efectos entre los entornos dinámicos y los estables, los tipos de sectores tecnológicos, las empresas de servicios y las productivas.

Se precisan investigaciones futuras, con un enfoque cuantitativo, que extiendan el trabajo aquí tratado, contrasten las conclusiones y amplíen nuestra comprensión sobre la conversión de la capacidad de absorción potencial a realizada. Asimismo, el estudio de las interconexiones entre los elementos identificados por el modelo probado, con especial énfasis en el seguimiento de la fase de gestión de conocimientos y las distintas fuentes de conocimiento. Por otra parte, se pone la atención en una mayor investigación sobre los micro-antecedentes de la capacidad de absorción, a nivel individual y grupal, y la relación con los nuevos conceptos, entre otros, desabsorción o *ambidexterity*, dentro de la temática relacionada, como transferencias del conocimiento, capital intelectual y aprendizaje, como línea prometedora en los contextos de la innovación abierta.

En definitiva, con esta tesis doctoral se espera que contribuya a orientar los futuros estudios teóricos y empíricos hacia conceptualizaciones que mejor pongan en práctica la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa. En coherencia con las conclusiones aportadas, se recomienda que los estudios futuros examinen la capacidad de absorción como una capacidad multifacética, que reúna sus diferentes caracteres como un constructo multidimensional, dinámico, de alto rendimiento, de rutina o meta-rutina y, por aportación de la presente investigación, de competencia directiva. En este sentido, por último, se necesitan trabajos futuros para resolver la conexión y tránsito entre los distintos niveles (individual, grupo, organizacional e inter-organizacional) que envuelven a la capacidad de absorción.

6.8. Limitaciones

El enfoque longitudinal empleado en la investigación permite la concreción de conclusiones valiosas y generalizables, en contraposición, el análisis no dispone de la riqueza y profundidad de un estudio cualitativo, por este motivo las recomendaciones de líneas de investigación futuras se han centrado en esa dirección. Asimismo, la tesis doctoral sobrelleva otras limitaciones que se detallan a continuación.

La primera limitación hace referencia a los años utilizados en la muestra de la investigación. El panel completo se elaboró con la inclusión de tres años de referencia de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales, en concreto, los años 2010, 2014 y 2015. El número de observaciones de empresas fue notable, 3.660 casos, sin embargo, cuando se segmentó el panel para la obtención del análisis sectorial, limitó en parte su poder explicativo. En efecto, en el análisis empírico el detalle sectorial se empleó exclusivamente como un resultado orientativo. A este respecto, se explica que la Encuesta sobre Estrategias Empresariales es una encuesta privada, pero accesible a los docentes e investigadores en sus trabajos. La solicitud de los microdatos de la Encuesta tiene un coste y motivó la decisión a estos años. Por tanto, una mayor extensión del panel puede ofrecer un robusto análisis sectorial y añadir nuevos resultados de interés.

De forma relacionada, la segunda limitación afecta a las variables del análisis empírico. El empleo de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales reduce el alcance de las variables empleadas en la investigación. Es cierto que esta Encuesta recoge innumerables indicadores sobre las decisiones de la empresa, no obstante no se incluyen otros más específicos del proceso de absorción. Así, en nuestro caso, no se pudo valorar la influencia conjunta del mecanismo estratégico con el mecanismo de integración social, al ser imposible medirlo. De igual manera, hubiese sido interesante disponer de alguna medida más específica sobre las tecnologías de la información, del capital social o de diferentes prácticas de recursos humanos.

La tercera limitación trata sobre la revisión de la literatura efectuada que asegura la originalidad de la investigación, tanto en las revistas académicas consideradas como en el aspecto temporal de los artículos valorados. El amplio alcance de las revistas ha permitido el acceso a veinte y seis publicaciones del campo de la gestión del conocimiento y del capital intelectual, y a veinte revistas académicas referidas a los sistemas de información. De esta manera, aunque se ha tratado de examinar las publicaciones más

relevantes, por razones de accesibilidad, no significa que se hayan abarcado el total de las revistas de estos campos. Por esta razón, los artículos accesibles desde abril de 1990 a octubre de 2017 se incluyeron en el análisis. Por tanto, se reconoce que otros artículos podrían haber sido publicados desde noviembre de 2017 que contuviesen la contribución de Cohen y Levinthal (1990).

6.9. Reflexión final

Esta investigación se ha centrado en el núcleo de la absorción, señalando que la dirección de la empresa y la gestión del conocimiento tratan de acercar todo lo que saben a la función de I+D, para que esta recorra el último metro hacia la innovación. Los tres elementos se reúnen y formulan las estrategias para innovar en el futuro. En este punto, la capacidad de absorción del conocimiento es una fuente de valor, un intangible difícil de medir, que interactúa con numerosos elementos de la organización. Esta capacidad es investigada ampliamente, sin embargo es desconocida en la empresa y no carece de una función propiamente de absorción. Por tanto, la difusión académica y una mayor divulgación social de los resultados son necesitadas.

La capacidad de absorción del conocimiento es una oportunidad y la innovación abierta la convierte en una solución alternativa, accesible y económica para las organizaciones. La literatura de la gestión del conocimiento es muy adecuada para contribuir a la investigación de la capacidad de absorción. Más aún, la presente tesis doctoral ha demostrado que la gestión del conocimiento es una fase dentro de la capacidad citada; confirmación generalizable para las empresas industriales españolas, al extraerse de un panel representativo de estas. No obstante, el siguiente dato es clarificador: el 70% de las empresas analizadas no disponen de uno de los elementos críticos para la correcta gestión de la capacidad de absorción, la gestión tecnológica (Tabla 5-20).

La tesis doctoral concluye con una crítica contribución a la investigación más moderna sobre la capacidad de absorción (Filenga et al., 2016; Aribi y Dupuoët, 2016; Patterson y Ambrosini, 2015; Lewin et al., 2011; Todorova y Durisin, 2007), la que persigue describir sus procesos internos eficazmente, y cumpliendo todos los objetivos de investigados fijados. Así, se validó empíricamente el relevante rol de un mecanismo estratégico que gestiona la capacidad de absorción, dentro de un modelo propio que visualiza

pormenorizadamente los elementos de cada fase de la capacidad de absorción, erigiéndose de guía y buenas prácticas para la empresa.

Diferentes investigaciones sugirieron la necesidad de una gestión, en nuestro mejor conocimiento, este es el primer trabajo que teoriza y demuestra que el mecanismo de integración tecnológica es un elemento estratégico que recoge no sólo la voluntad o consciencia de la dirección de la empresa por actuar para absorber, sino también de su destreza para ejecutarlo. De este modo, esta investigación supone una importante contribución de interés para académicos y practicantes, aportando una original respuesta a por qué es tan desconocida la implantación y aplicación de la capacidad de absorción en la organización.

En muchas empresas, absorber, captar y aceptar conocimientos del exterior, no es una actividad normal, tampoco fundamental, para las operaciones de la empresa y lo debería ser. La capacidad de absorción depende de la dirección, con una visión de meta rutina, debe ensamblarla en la entidad en los procesos y, con una visión de rutina, gestionarla como otro recurso. Para ello, la dirección de la empresa tiene que actuar, de forma consciente y diestra, para la planificación y disposición de un comité tecnológico, o del talento del experto para la pequeña empresa, que resuelva y supervise el proceso de absorción. Por otra, la organización y mantenimiento de las estrategias exitosas que capturen las fuentes externas de conocimiento más valiosas para la empresa.

Por tanto, determinamos que la capacidad de absorción es una competencia directiva que debe ser inculcada en directivos y líderes. En la medida que los responsables conocen esta función pueden dirigirla y, si son diestros en su desempeño, la empresa se beneficiará sustancialmente. En definitiva, la capacidad de absorción del conocimiento requiere de su propia acción gerencial y técnica. La introducción de la capacidad de absorción en la dirección implica un mejor conocimiento de la gestión del cambio, lo que es crucial para las empresas modernas.

Capítulo 7 . Conclusions, limitations and future research lines

This thesis concludes with a critical reflection on the empirical analysis obtained, beginning a review through the different phases of the knowledge absorptive capacity in the firm, in particular, focused on the collaborative strategies. The favorable contrast of all the model hypotheses and its power of generalization offer important findings, theoretical and practical implications. In addition, we identify the set of authors and influences more determinants for the full achievement of the objectives established in the research. Subsequently, we propose the recommendations for future research and set out which were the main constraints. Then, annexes and the appropriate bibliographical references used throughout the investigation are attached.

7.1. A journey through the stages of the investigation

During the course of this doctoral thesis we have reiterated the objective of contributing in a significant and original approach to the investigation of the absorptive capacity in the fields of knowledge management, intellectual capital and information systems. In particular, with the design and development of a model that allows the explanation of the main gaps found in the literature. Thus, although the term absorptive capacity is widely used since the seminal contribution of Cohen and Levinthal (1990), in a first approach to the issue, it is stand out how several authors have stressed about the lack of success in the effective description of the absorptive capacity in firms (Aribi and Dupouët, 2016; Filippini et al., 2012; Volberda et al., 2010; Lane et al., 2006).

Therefore, in the first place, it was carried out a deep and systematic literature review that recognize its current situation, with respect to the contributions of impact generally accepted. Those are concentrated around the work of Zahra and George (2002), Todorova and Durisin (2007), and Lewin et al. (2011). This review has followed the methodology used by Mariano and Walter (2015) and Roberts et al. (2012), identifying only 43 articles where the absorptive capacity was the basis of the investigation, among a set of more than 800 papers. As an example of the extension of this review, for the field of knowledge management and intellectual capital it was identified a list that surpassed the 1,197 different keywords. Being Knowledge Management the most used of them, (204 times), Knowledge transfer (87 times), Innovation (67 times), and the Absorptive capacity construct reached the fourth place with 58 references.

With regard to the researched areas of the relevant work, we found that the articles are concentrated, in the first place, around the different absorptive capacity types (Guisado-González et al., 2017; Annique un, 2017; Van der Heiden, 2016; Martelo-Landroguez and Cegarra-Navarro, 2014; González and García Muiña, 2014; Datta, 2012; Lerch and Muller-Seitz, 2012; Le Masson et al., 2012; Mursitama, 2011; Melkas et al., 2010). Secondly, on the background of the absorptive capacity (Lowik et al., 2017; Lowik et al., 2016; Rezaei-Zadeh and Darwish, 2016; Santoro and Gopalakrishnan, 2015; Ojo et al., 2014). Third, on the internal parts of the construct (Aribi and Dupouët, 2016; Filenga et al., 2016; Limaj et al., 2016; Francalanci and Morabito, 2008). Fourth, addressing the absorptive capacity as a capacity based on routines (Rios et al., 2012; Paulsen and Hjertø, 2014; Carlo et al., 2012).

On the other hand, the rest of the relevant articles focus on important concepts in the literature of knowledge management and intellectual capital associated with the absorptive capacity, such as innovation (Batarseh et al., 2017; Díaz-Díaz and Saa-Pérez, 2014; Serradell and Grau, 2013; Pai and Chang, 2013; Wang and Han, 2011; Tseng et al., 2011), the learning (Hagemeister and Rodríguez-Castellanos, 2010; Kale and Little, 2005; Nieminen, 2005), the knowledge management processes (Ly and Lai, 2017; Costa and Monteiro, 2016; Sun, 2010), the dynamic capabilities (Noblet et al., 2011; Denford, 2013), the intellectual capital (Aribi and Dupouët, 2015), the protective capacity (Andersen, 2012), the counter-knowledge (Cegarra-Navarro et al., 2015), and knowledge management in small and medium-sized firms (Grandinetti, 2016). Finally,

we found the work that review the research area (Senivongse et al., 2017; Mariano and Walter, 2015; Roberts et al., 2012).

At this point, we understood the researchers' great concern by the knowledge lack that exists on the effective functioning of the absorptive capacity inside the companies, identifying it as a strong lack in the specialized literature and fixing it as the main objective of this doctoral thesis. In this way, it was established that the present investigation should contribute significantly to raise awareness, guide and offer to the company good practices in the knowledge absorption process, with equal attention for small and medium-sized businesses. In addition, specifically, the designed model should provide us further explanations to the complex and little discussed issue of the conversion from potential to realized absorption.

Methodologically, the main reviewed studies have recommended to a large extent, up to 13 times, more research with a quantitative approach on the absorptive capacity and, in particular, longitudinal ones. This recommendations have been adopted by this doctoral thesis, allowing the generalization of the conclusions. The present investigation also adopted other recommendations, such as the inclusion of the services sector in the investigation and the differentiation between stable and dynamic environments. Finally, a comprehensive analysis of the literature review have showed us that the vast majority of research as level of analysis were the organizational one (536 articles), followed by the inter-organizational level (88 items), the individual (63 articles) and the team level (41 items).

The conceptual framework was deployed in response to the thesis objectives, which pursued the design of a model, which captures the richness and multi-dimensionality of the absorptive process, as suggested, among others, Volberda et al. (2010). And all of this from the point of view of knowledge management literature, such as a relevant and critical choice, because the absorptive capacity has a great potential for the company (Martelo-Landroguez and Cegarra-Navarro, 2014). For this purpose, we have argued a comprehensive new approach around organizational routines. In particular, the routines related to the absorptive process in the companies are associated, in the first place, about the specific work actions of absorption, which connect the decision of the organization and the improvement of the potential absorptive capacity. In this sense, it is essential that the staff identify, assimilate, value and exploit external knowledge sources, therefore, the

organization has to program this actions to develop all of this continuously in time, as it takes place with technological collaboration agreements.

In the second place, the routines that are linked with the system. In this way, the technological management analyses and aims to integrate the absorbed knowledge in the strategy, as a necessary step for a properly follow-up of the objectives and priorities. In this way, it provides a systemic, strategic vision of the phenomenon, which it brings us closer to the reality of business and proposes new solutions for the literature reviewed. In particular, it is recognized, on the one hand, the need for an intense performance of the system, and, on the other hand, the dynamic nature of the absorptive capacity that allows the adjustment to the changes using the absorbed knowledge from its environment on innovation.

In fact, the absorptive capacity requires a high system performance. It is argued from an operational point of view, because the organization will be able to achieve a sufficient level of performance or analysis, to raise issues of change and adaptation. Thus, this system performance requires a high level of ability to process information, assess alternatives and realize of the potential changes, in some way, suggested by the absorption. In coherence with this, the technology management carries out the integration into the strategy, it is the responsible for balancing the right level of performance, and, therefore, a facilitator between the potential and realized dimension. Therefore, this operation brings the greatest potential of innovation to the company.

The dynamic nature is determined by the analytical function that creates and integrates innovation strategies. This is closely linked with the establishment of the business and technical goals, so that the company could improve the internal knowledge of the R&D projects enrichment with knowledge absorption. Therefore, a highly dynamic technological management will be characterized by deploying the innovation strategies that, to a greater extent, become the potential in realized. In contrast, when it is highly passive will cause that the absorptive labor decay, directing the entries of new knowledge, towards the repositories.

The theoretical framework presents the absorptive capacity application in the company, summary about two steps. In the first, the knowledge addition / generation, associated with potential absorptive sources, very close to the background and linked to the

absorptive actions. In the second step, the knowledge integration, linked to the company ability to do so, through the technological management /talent, for smaller companies. For this reason, it is essential the coordination and follow-up of the actions of external partners, researchers, technological surveillance technicians and staff identified with high talent.

In addition, the conceptual development allow us to get closer to the absorptive capacity on an approach based on routines in a significant and original way, which transcends in the design of a model of absorptive capacity. This model presented in this doctoral thesis contains a new conceptualization of this capacity and point out a new management competence based in the organization of all of this process, an issue highly innovative for the specialized literature. This milestone is born out of the understanding of the absorption core, which need three main elements: top managers, knowledge management and R&D management. In fact, it means the first time that knowledge management is introduced explicitly inside the absorptive capacity.

On the other hand, the model of the thesis allows us a detailed display of the absorptive capacity, which meets the objective of show the different elements participants to the companies and facilitates the approximation to this concept. Thus, it is elaborated on the elements involved in each one of the generally accepted stages (exploration, assimilation, transformation and exploitation of knowledge). Similarly, the model offered an alternative and original explanation of the conversion absorptive process from the potential to realized, through a strategic mechanism, different from the social integration one treaty by the literature, which contributes to a more efficient management of this process.

The understanding of the absorption process requires the following nuances. First, companies can absorb from the environment more or less intentionally, but it is not the same than it would have a specific absorptive strategy. But not all depend on the company, there is a circumstantial factor that depends on the environment. The environment offers something that could be absorbed. Secondly, from a rights-based approach to organizational routines, there are a strategic element that can explain the absorption process to the company. This is the technology integration mechanism, a unique contribution that brings new information on the operation of the absorptive capacity in the company. In fact, it reveals that the absorptive capacity could increase its

effectiveness with each repetition, with an expert mechanism. In the third place, the decomposition of the phases in elements brings greater visibility to the absorption process, allowing easy management and follow up with good practices of interest to managers. Fourth, the in-depth review of the background from the field of knowledge management, intellectual capital and information systems, is an outstanding approach to offer a renewed vision of the phenomenon.

After exposing the conceptual framework, we established the research methodology most appropriate for the full implementation of the objectives pursued. So, we appreciate that the reference population was the Spanish industrial companies. Specifically, the Survey of Business Strategies provided by the SEPI Foundation. This source was selected to provide a high level of representativeness of the Spanish companies, the structure of panel and employment in studies on absorption capacity in the past, among others, by Lucena and Roper (2016), Diaz-Diaz and Saá (2014), Sanchez Sellero et al. (2014, 2013), Cruz-Cázares et al. (2013), Segarra-Ciprés et al. (2012), Diaz-Diaz et al. (2006). The many explanatory variables drawn from the survey, and its longitudinal approach, provides valuable conclusions and generalizable. This gives a holistic view of the relationships investigated in the model designed to respond to the main gaps found in the literature of the field.

Then, they took the data from the survey of the years 2010, 2014 and 2015. An initial set of 5,566 observations of companies per year. Resulting in a complete panel, that is to say, the number of companies that remain and respond during the period of 2010 to 2015, which amounted to 1,220 companies per year and, therefore, of 3,660 as the total of cases observed in the three reference years. This longitudinal study of a very acceptable sampling error of 0.02 with a confidence level of 95%, which allows the generalization of the conclusions to the population. In addition, it included a brief descriptive analysis of the sample, around the 20 sectors in which is divided the Survey of Business Strategies. We cite that the two sectors with more weight were, textiles and clothing (10.8%), food products and tobacco (10 per cent). And the sectors with less weight were computer, electronic and optical products (1.7%), drinks (2.2%).

The next step was the description of the dependent variables, and independent control of the investigation. To do this, for each construct, an iterative process that consisted of applying the findings of the previous literature and of those jobs that previously used the

Survey of Business Strategies. Resulting in practice the participation of more than thirty different variables, which indicates the degree of detail model of the doctoral thesis. In addition, this brought greater uniqueness to meet important recommendations of the literature reviewed, among others, the analysis of the companies with a high provision of services, or the differentiation between stable environments and the most dynamic.

The following paragraph resolved in a wide exposure of the results of the investigation. As well, it brought together the various analyzes, such as the descriptive statistics, bivariate correlations and the T-test for independent samples. In this way, the first results were obtained, among others, that more than 70% of Spanish companies do not incorporate the technological management of explicitly in the business, showing that these organizations not institutionalized a specific steering body for the planning of R&D. Similarly, the integral elements of the phases of the absorptive capacity were positively correlated with the technological management and with the strategies toward the outside. This relationship, and expected sign, was a first favorable evidence on the model set forth. Finally, the mean difference noted that the average levels of the variables are higher for companies with technology management than for those who do not have. It was determined that there are significant differences in the mean of these variables between these groups.

To contrast the hypothesis was used as a statistical method the binomial logistic regression, being the majority of dichotomous variables, that is, when the categorical variable has only two possible outcomes. In all other cases, the most convenient method was the negative binomial regression because the variables to compare recorded non-negative integer values, such as the amount of product innovations and intellectual property. On the other hand, was designated the statistical program SPSS (Statistical Product and Service Solutions) v.24 for Windows by their applicability and ease of handling. The number of regressions needed to prove the existence of the technological integration mechanism was high, due to the large number of dependent variables involved in the phases and the review of its internal relations, all this, with respect to the complete panel of observations of companies. In addition, where it was desirable to provide greater clarity of relations, provided the results of the sectoral analysis, with information of the 20 sectors of the sample.

Then, a brief reference is made to the authors and influences more significant than contextualized, as appropriate, the conclusions of the results of the empirical study, as an important section that allows us to determine the extent of the achievements of the doctoral thesis. Moreover, when the contrast empirical endured very satisfactorily all the hypotheses of the model presented.

7.2. The authors and key influences in the study

The following contributions have been the key to the progress of this dissertation. Thus, the theoretical framework analyzed, then, we recover some of the most important influences to indicate the important contributions reached. Cohen and Levinthal (1990) refined by noting that the companies are sensitive to the learning environment in which they operate, where the absorption capacity appears to be part of the decision of the company in innovative activity.

When we look at the absorptive capacity beyond R&D (Mursitama, 2011; Lane et al., 2006), the work of Annique Un (2017), Cuervo-Cazurra and Annique Un (2010) expressed that not all companies make investments in R&D activities, showing that they develop the ability to use and extract value from external knowledge. They added that the investment in R&D outsourcing builds the potential absorptive capacity, because the collaboration with customers and suppliers allows us to acquire a better understanding of external knowledge and its integration within the company. Most preferable option, according to Cruz-Cazares et al. (2013), for organizations with fewer resources and in stable environments. Wargner (2011) concludes that absorptive capacity is a complementary activity to the acquisition of R&D.

Van der Heiden et al. (2016) highlighted that there is not a process that is looked inside, but expands and connects with external organizations. To do this, the lack of human capital is a major barrier to the establishment of the absorptive capacity within a range of organizations. Matsuo (2015) found that the new knowledge are created by the competencies transferred. Mariano and Walter (2015), Aribi and Dupuoët (2015) demonstrated that the components of intellectual capital are central elements of the construction of the absorptive capacity. The latter authors emphasize that the contingent value is essential in the absorptive process, for the position in the market and the broad vision of the innovation strategy. Le Blanc and Bouillon (2012) indicated that the

implementation of knowledge management systems in the firm is often associated with organizational change.

Daellenbach and Woiscshyn (2005) emphasized that companies with high absorptive capacity, have a high learning capacity of its partners, integrating external information and turning it into knowledge that could be stored in the company. Spital and Bickford (1992) pointed that successful business units in dynamic technological environments use different competitive strategies than those with less success, or successful units but in technological stable environments. Barkema and Vermeulen (1998) related the absorptive capacity with the learning of the exploitation, which highlights the value of the company strategy.

The revision of this work has identified 43 studies of great interest for the understanding of the absorptive capacity in the fields of knowledge management, intellectual capital and information systems. All of them have contributed with significant value to the work of the main authors of the area. We can quote, on this occasion, to Costa and Monteiro (2016) when they stated that the knowledge acquisition, from external partners, it is not enough to promote innovation, but strengthens considerably the absorptive capacity. Santoro and Gopalakrishnan (2015) when they teach that the mature companies apply increasingly the external knowledge to a point, from which they reverberate to the diminishing returns. In addition, the huge amount of considered articles have added important support for the pursued objective, without forgetting the difficulty of the observation of the absorptive capacity (Lucena and Roper, 2016; Lim, 2009).

This research has been positioned on the more modern right-hand and less treaty of the study of the absorptive capacity, in the analysis of the internal parts that explain precisely its operation. This statement is supported by the following demonstration. The essential work of Todorova and Durisin (2007), and Zahra and George (2002) argue that the irreversibility depends on the rules and systems of the organization and the existence of triggers between stages. When a phase ends, it could be able to go back to it, as a loop, but never completely. Aribi and Dupuoët (2016) sentence that irreversibility is not so strict, there are loops between phases of the process, as well as inside of each phase.

However, Zahra and George (2002) make a theoretical contribution, while Todorova and Durisin (2007) stands an empirical comparison. These authors showed that

the mechanism of social integration affected all parts of the absorptive capacity and, therefore, overlooked the conversion from potential process to achieved results. Patterson and Ambrosini (2015) have outcomes that support these conclusions.

In this sense, the review cited a series of studies about the mechanisms of social integration and their characteristics (Park et al., 2017; Filenga et al., 2016; Limaj et al., 2016; Lowik et al., 2016; Grandinetti, 2016; Filippini et al., 2012). In the same way, about the treatment by other studies of the conversion from one dimension to another (Van der Heiden et al., 2016; Martelo-Landroguez and Cegarra-Navarro, 2014; Carlo et al., 2012; Mursitama, 2011; Melkas et al., 2010; Jansen et al., 2005).

On the other hand, we have found statements with a good orientation. Among others, Mäkimattila et al. (2014) advanced that the phases of the innovation process require different types of management and support to the organization. The companies, in constant change, have to upgrade its management of the innovation process to match their organizational designs. Similarly, Martelo-Landroguez and Cegarra-Navarro (2014) pointed out that the survival and success of the companies require that managers, and the organizations that manage, face the challenge of combining internal knowledge with the external one. That is to say, these researchers recognize that active management has to exist along processes related to the absorption.

In addition, Trantopoulos et al. (2017) revealed that companies must coordinate strategies to stock up on external knowledge with investments in information technologies in order to improve its innovation performance. Brännback (2003) warned about the difficulty of creating R&D collaborative networks. Zahra and George (2002) indicated that exposure to various sources of knowledge does not need lead to the development of potential absorption, especially if these sources have little knowledge of the complementarity with the company. Matusik (2000) pointed out that the exposure to knowledge by itself does not guarantee that a company has higher levels of potential absorptive capacity. Therefore, this tells us that the need for a management of the external sources is clear for a correct management of the absorptive capacity.

In this way, in the best of our knowledge, this research is the first demonstration of a type of technology integration mechanism. In our extensive review, we did not find any work to identify and demonstrate that the company has a strategic mechanism that promotes the

perfect operation of the absorptive capacity, in our case, through the implementation of a technology management that interacts with the supervision of the strategies towards the outside. Therefore, it contributes significantly to explain explicitly the absorption process in the company, thus, facilitating the conversion of the potential dimension to realized results. In more detail, we are going to argue this issues below, in particular, the discussion on the main conclusions of the empirical analysis.

7.3. The process of absorption of the knowledge in the firm

The empirical analysis treats, in a comprehensive way, each one of the relationships established in our own model of absorptive capacity of the knowledge in the enterprise. So, the first phase of the absorptive capacity, knowledge exploration, is focused around three elements: technological surveillance, scientific and technical information, and market and marketing research. The results of the regressions for the complete panel of Spanish industrial companies endured, clearly, all assumptions involved (1A, 1B, 2A, 2B, 3A and 3B). That is to say, the technological surveillance, the scientific and technical information, and market and marketing research are related with positive significance within the technological management and numerous strategies towards the outside.

If we go deeper on this process, we find that the technological surveillance makes it all the strategies towards the outside. As well, the technological surveillance collects the exploration of knowledge directed towards the technological aspects, being able to focus its attention on the anticipation of the technological change or the alternative technology developed by technological centers or firms in related fields. Without doubt, its role provides in depth research, highly specialized, so that there is a high processing component of knowledge towards the inside of the company. Which indicates, without doubt, that this specific element provides detailed knowledge from outside both the technological management, and therefore, the technology committee, and to the activities of technological collaboration.

Similarly, the scientific and technical information, present in 17% of cases according to the Table 5-14, attends to the pursuit of knowledge, from internal or external sources, to solve specific problems and to integrate them in the preparation of reports, manuals, etc., required by a section of the company. These processes of knowledge codification show a clear, a processing of organization knowledge, being able to

relate to departments of medium-sized or large. Proving, to a greater or lesser degree, knowledge external to the technology committee and the majority of technological collaboration activities (competitors, customers, suppliers, universities and technology centers, companies of technological innovation).

Market and marketing research, located in the 14% of the cases according to the Table 5-15, indicate the treatment of external knowledge, associated with the valuation of the company's products, the new market tendencies and the customers' perceptions. In dynamic environments, this knowledge is crucial to the survival of the company. Again, this item provides knowledge to the technology committee, and determines the presence of technological collaboration activities (joint ventures, suppliers, companies of technological innovation, universities and technology centers).

In short, the elements relating to the exploration phase of knowledge are not limited exclusively to locate and retain potentially attractive knowledge, or address specific needs, but that are characterized by a high knowledge processing towards the inside of the company. In our case, directed towards the technological management and the presence of some activities of technological collaboration. In other words, the companies that explore are more likely to manage and to establish strategies towards the outside. For this reason, the processing of this knowledge has a character of permanence or duration in time, above all, because the technological surveillance and the scientific and technical information are recognized functions or areas within the company, that is to say, show a complexity of the organizational structure and, therefore, come from a policy planning.

In a strictly linear process of the model of absorptive knowledge, the stage of assimilation is what occurs after the exploration phase. Our argument does not contradict this fact. It always would be possible between company members with the correct communication and connection, knowing well who could need this absorptive knowledge perfectly retained, that is to say, it may not require new searches for its internal application.

However, the reality is far from this ideal context. The knowledge detected is usually incomplete, we can reach to perceive its potential, but it requires an expert to retain it properly, and even more, to apply it in the company. Due to information saturation is difficult to understand and recognize the valuable knowledge. There are also many barriers to the knowledge exchange and being hardly known to whom this captured

knowledge could be helpful. The bigger organization, the more effects of this. Therefore, there are many situations where it is better to redirect or centralize the knowledge towards a place or point that filters and clarifies what has value for the company, and where could be useful and be applied. Besides once external information has been captured, this absorptive knowledge would have already passed by the exploratory element its first assessment. Consequently, the difficulty of working with the external information makes necessary the follow-up the captured and stored knowledge, as well its management.

The second phase of the absorptive capacity is the knowledge assimilation. It is formed around three human capital profiles related to highly qualified staff: presence above the sector in R&D, in the entire company and recently included. The results of the regressions for the complete panel endured, robustly, all the hypotheses (4A, 4B, 5A, 5B, 6A and 6B). That is to say, the human capital (in R&D, in the company and the new entries) is related with positive significance to the technological management and the multiple strategies towards the outside. In this sense, the assimilation phase is highly dependent on the knowledge complexity (Batarseh et al., 2017). Higher complexity levels, more skilled workers are needed to facilitate the assimilation of the knowledge. Therefore, the supported hypotheses imply that companies which could assimilate more knowledge, they are more likely to manage and implement activities of technological collaboration.

Again, in a strictly linear process of the model of knowledge absorptive capacity, the phase of transformation is what follow to the assimilation. Similarly to the previous situation, it is complex, or in limited situations, that a worker assimilate external knowledge not monitored, that is to say, different from the provided via training, and directly transform it; even more creating innovations. The scenarios are reduced to a qualified R&D staff who experience as routine work, managers or middle one with talent, to those who provide services or marketing projects, that is to say, where the knowledge is not implicit. In any scenario out of R&D, talent or where the knowledge is explicit, the employee who assimilates have to face the monitoring, retention and transformation of this knowledge. Therefore, a company that manages knowledge shall establish the conditions and practices for human capital register or transfer the retained information, so that it can reach the transformation stage. As for the organization have greater amount of human capital, this increases their interest in managing this knowledge.

If we observe in detail the different profiles, it is found that the profile of human capital (presence of qualified R&D staff above the sector), with 20% of the cases according to the Table 5-16, is the one that most strongly supports the previous statement. Thus, this element communicates with the technology committee and can determine the start-up of all technological collaboration activities considered in this investigation. Similarly, it is checked for the variable associated with the entry of skilled workers (engineers and university graduates). And, finally, the profile human capital for the whole company, present in 37% of cases according to the Table 5-17, connects with the technological management and sets the collaboration with universities and technology centers. In short, the high connection between all the profiles of human capital and technological management shows the importance of the knowledge management. In fact, it is concluded that the companies that assimilate more knowledge are better prepared to manage them.

Before reaching the stage of transformation, this doctoral thesis has been presented as an important novelty, the role of the technology integration mechanism. This strategic mechanism, set up by the technology management and the presence of business strategies towards the outside, has confirmed, through the verification of the hypotheses outlined above, its strong relationship with the phases of exploration and assimilation of knowledge. This association has been justified by the need to retain and store the knowledge capture from external sources. In the case of the exploration phase, forcing an effort, even as an ability of the company, in the processing of knowledge. As well, the leadership and managerial effectiveness is crucial to structure exploration actions, guiding and monitoring its performance. In the stage of assimilation, the relationship is established by the importance of managing the absorption of highly qualified staff, pursuing that knowledge that is retained can and should be transferred. Moreover, the role of a technology committee allows us an essential management, for the reason that the active role of the top managers can facilitate the assimilation and integration of knowledge, and contributes to this goal.

The intermediation of the technological committee has a high value to properly manage the absorptive capacity and allowing to understand the conversion of the potential absorptive knowledge. The technology committee is an active element in the conversion of these dimensions. When a retained knowledge reaches the committee, the latter value its fitness for the company. From the assessment it can decide a location for this knowledge closer to its final transformation, or decide an approximation to the source to

expand its content, establishing the necessary strategies to ensure access to more knowledge of that kind.

Once that knowledge is transferred, in the stage of transformation, R&D managers will determine its applicability and integration in the company (realized dimension). The reason is the transformation, such as later stage and close to the production, is a specific kind of management. R&D chiefs and rest of transformation staff manage the new project lines. In this way, these managers monitor must process absorptive knowledge proposed by the strategic mechanism. This knowledge still have an important general component, is not completed, and R&D have to finish it. They are experts with specialized knowledge on the product, they will adapt it to its processes. At the same time, that may require further clarification and needs.

Subsequently the involvement of the technological integration mechanism, the third phase of the absorptive capacity is transformation of knowledge, it is based on four elements: internal R&D, external R&D, environmental protection, and standardization and quality control. The results of the regressions for the complete panel showed a strong support to the most of the hypotheses involved (7A, 7B, 8A, 8B, 9A, 10A and 10B) and a partial support to the hypothesis that associated environmental protection and strategies towards the outside (9B). Overall, the results confirm that those companies that manage their knowledge through technology management and put in place technological collaboration activities are more likely to transform knowledge.

With greater attention, we verify that all included items, internal R&D, external R&D, environmental protection, standardization and quality control, are strongly explained by the presence of technological management. Thus, for example, it is understood that the technology committee is collecting part of the knowledge processed from technological surveillance, scientific and technical information, or market and marketing research, important at this stage to adapt the new developments to the different changes and preferences of the clients.

On the other hand, the behavior with regard to the strategies towards the outside is different for each element. The internal R&D is explained, in a positive way, by four technological collaborations (suppliers, clients, the EU research programs, universities and technology centers), and, in a negative manner, with companies of technological

innovation. The background to the external R&D are five technological collaborations (joint ventures, competitors, suppliers, the EU research programmes, universities and technology centers). Environmental protection is decrypted by the collaboration with universities and technology centers. Finally, standardization and quality control is explained by two technological collaborations (suppliers, universities and technology centers). Therefore, it is concluded that, depending on the specific objectives related to each item, the companies show a different strategic behavior when implement the activities of technological collaboration.

The fourth phase of the absorptive capacity is exploitation of knowledge, was configured with two elements: organizational innovation and intellectual property. Again, the results of the regressions for the complete panel revealed a strong support for most of the assumptions involved (11A, 11B and 12A) and a partial support for the hypothesis that associated intellectual property and strategies towards the outside (12B). Overall, the results confirm that those companies that manage their knowledge through technology management and the implementation of technological collaboration activities are more likely to exploit the knowledge.

With the purpose to guide to the companies and give them practical implications of interest, the empirical analysis at this point was extensive. Thus, this thesis included many indicators of organizational innovation that allow us to refine the above statement. In the first place, the presence of the technology management steadily explained the two elements of the exploitation phase, organizational innovation and intellectual property, in the nine indicators employed: product innovation, process, organization of work, sales channels, marketing by design, management of external relationships, intellectual property, product innovation (quantity) and intellectual property (quantity).

This result is highly interesting and demonstrates a link very novel, implying that the mere knowledge management can trigger innovation. In this way, the strategic mechanism performs a placement of knowledge that translates into results. This direct link can occur when the system works perfectly, that is to say, when the talented staff assimilates, and with this, a glimpse of an innovation or replica an innovation of the competition. Without passing through the stage of transformation, the mechanism manages knowledge acting as the intermediary that makes it possible. For example, when it detects in a technical report processed in the early stages, an attribute that improves the

existing product, and transfers this knowledge to develop. The learned ideas and improvements absorbed that can be applied in practice in the productive system, skipping the transformation, could also be improved directly, for instance, by means of repetition.

In the second place, the behavior with regard to the strategies towards the outside is different for each element and indicator. Product innovation is related to two technological collaborations (suppliers, universities and technology centers). The innovation process is explained with the collaboration with universities and technology centers. The innovation of work organization find links with four technological collaborations (suppliers, clients, the EU research programs, universities and technology centers). The innovation of sales channels is explained by two technological collaborations (joint ventures, universities and technology centers). The innovation of marketing by design is predicted by three technological collaborations (suppliers, companies of technological innovation, universities and technology centers), and negatively, by the collaboration with customers.

The innovation of management of external relationships is manifested by two technological collaborations (suppliers, universities and technology centers). The intellectual property is determined by the technological collaboration with universities and technology centers. Product innovation (quantity) is predicted by three technological collaborations (joint ventures, suppliers and customers). Finally, the intellectual property (quantity) is provided for in a positive way by three technological collaborations (competitors, customers, universities and technology centers) and, in a negative way, by two technological collaborations (suppliers and technological innovation). Therefore, it is concluded that, in function of the objectives of business innovation, companies should select a different option strategies towards the outside.

In line with the above, the doctoral thesis offers a greater worth in its conclusions because it has valued the mechanism behavior in situations identified of interest by the literature. Thus, it was possible to distinguish among the following groups: business leaders and followers, turbulent environment and stability, companies that provide high percentages of services and that offer low percentages. Again, the significance of the technological management is maintained as a constant in the different groups of the panel. The fact that evidence that, without a doubt, the final participation of the mechanism in the model, even demands that should appear arise to higher level.

The behavior of the strategies towards the exterior for the analyzed groups is markedly different, which have given strong support to the associated assumptions (13A, 13B and 13C), recording strategies that, according to a goal or another, achieve positive or negative effects. Therefore, the results indicate that there are no universal strategies, but contingent one, which depend on a variety of factors. This trend also continued when they checked the following segments: companies employing more or less than 200 employees, and the types of technology sectors (High, Medium-high, Medium-low and Low). Overall, given the extensive empirical analysis, it is possible to record more favorable combinations according to the dominance of a criterion or belonging to one of the groups described. Therefore, the analysis of the groups constitutes a contribution with important practical implications, objective pursued by this doctoral thesis to serve as a guide of best practices of the absorption of the knowledge in the firm, as we will see below.

In summary, the model of the knowledge absorptive capacity in the firm, that this thesis has presented as its own contribution and significant, has been demonstrated in a favorable light and conclusive. The empirical analysis has shown how, on the one hand, companies more scouts and assimilatory of knowledge are more likely to manage and deploy different strategies towards the outside. On the other hand, the companies managing knowledge and collaborating technologically with the outside are more prone to transform and exploit of knowledge. This relevance proven technological integration mechanism in the face of all the elements of the absorptive process of knowledge, with a critical role in the conversion of potential to realized absorptive capacity, determines its full recognition as an indispensable phase of the absorptive capacity. The next section shows the final model of this thesis and includes the phase of knowledge management, as a distinguished contribution to the literature. The strength of the results obtained for the complete panel of observations, therefore, representative of the Spanish industrial companies, shows that innovation is not a sectoral phenomenon, as stated Segarra et al. (2012), and allows the generalization of these findings and the significance of their theoretical and practical implications.

7.4. The final model of the knowledge absorptive capacity in the firm

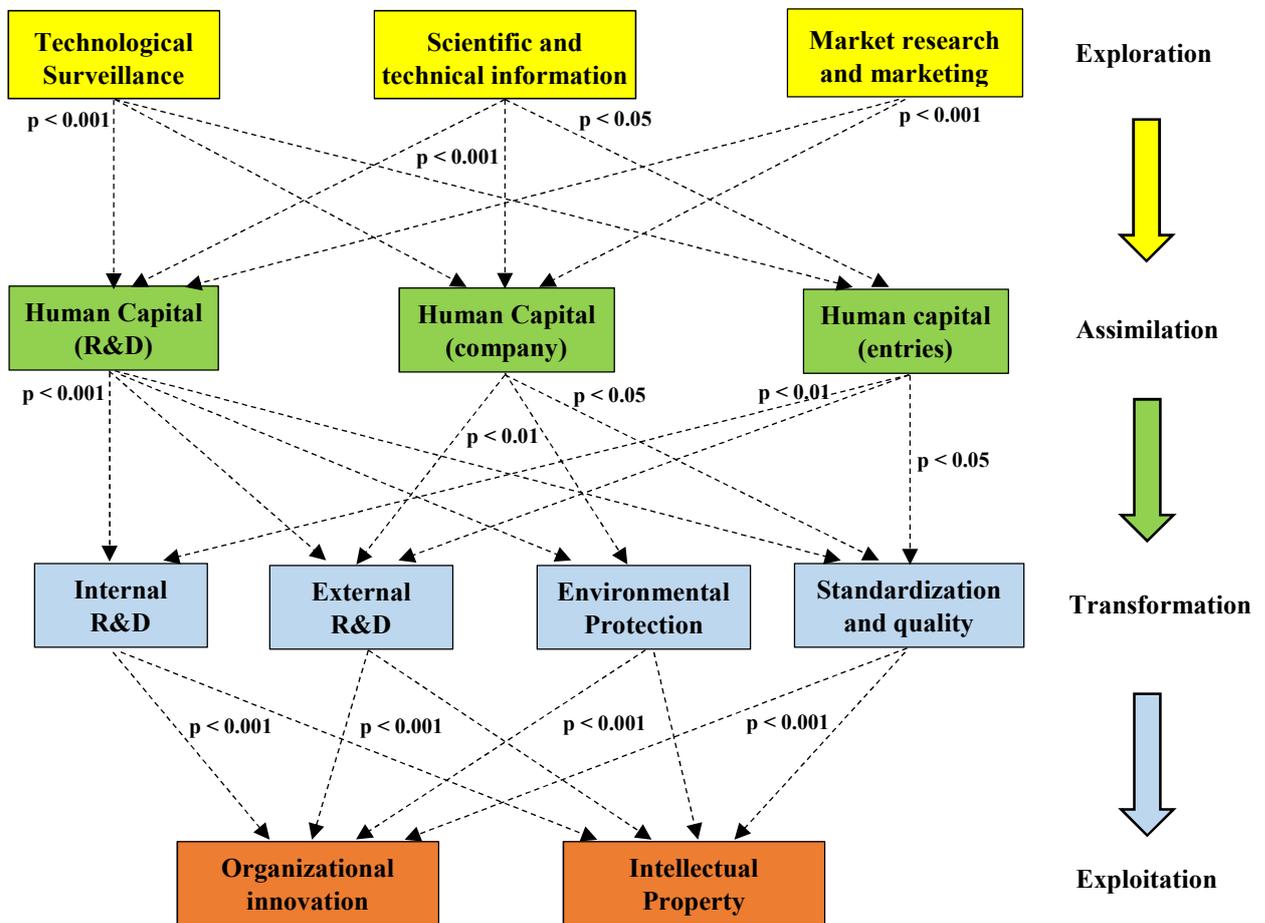
The conclusion of this model and thesis need to attend to the last crucial consideration. The classic model of the absorptive capacity establishes a transit between the phases,

generally accepted by the specialized literature, which leads to the characteristic irreversibility. Under this principle, as we know, there is a succession of phases in the following order: from the exploration to the assimilation phase; continuing from assimilation to the transforming stage; and, finally, from the transformation to the exploitation phase. This process must have a true model of the knowledge absorptive capacity in practice. For this reason, it is necessary to check that the considered items belong to an absorptive capacity model that meets this condition, to be precise, it is an empirical research.

Figure 7-1 shows the summary of the main meanings about the elements of each phase, in accordance to the results of the study of the linearity of the model contrasted, available in Appendix J, which provides us in the Table 8-30 for the exploration phase to assimilation, in the Table 8-31 for the phase from assimilation to transformation, and in the Table 8-32 and Table 8-33 from transformation to exploitation stage. The regressions carried out show highly satisfactory results, similar to the rest of the empirical analysis on the appropriateness and strength of the statisticians.

In brief, we highlight the following conclusions. First, the results confirm that the companies that assimilated the knowledge are those that perform more knowledge exploration. While the technological surveillance, scientific and technical information influence highly on the three human capital profiles (R&D, company, entries), market and marketing research do the same on human capital, linked to the role of R&D and to the entire company. Second, the organizations that transform knowledge are those that most assimilate. Besides, at least two of the profiles of human capital influence of each of the different elements of transformation. Third, the companies that exploit the knowledge are those that, later, transform them. As well, all the elements relating to the transformation stage, internal and external R&D, environmental protection, standardization, and quality control, are numerous and highly meanings to explain the exploitation phase ($p < 0,001$), both in the measures of organizational innovation and intellectual property. Fourth, the different profiles of human capital (I+D, company, new recruits), the environmental protection, standardization and quality control, are very original and significant elements of the investigation.

Ilustración 7-1. Linearity of the elements of the model contrasted



Source: Own elaboration (**** $p < 0.001$; *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$).

This brief study confirms that we find, in practice, a model of the absorptive capacity. That is to say, the investigated elements are able to confirm the classical model of the absorptive capacity. Therefore, the role of the strategic mechanism or the phase of knowledge management improves the absorption process and for this, the impact in our empirical results. The irreversibility of the absorption in the proven model means that the model allows certainly, with presence or absence of feedback loops, reach up to the exploitation phase. In addition, the linearity of the absorption process reinforces all the conclusions offered and provide greater consistency showing the incorporated elements related to the absorptive capacity to the company. In effect, the model that have broken down the phases of the absorptive capacity explain better, with the entrance of the new elements, certainly, the knowledge absorption process in the organization. In this way, the display of this process, in the final model, provides a very relevant to manage the

absorptive capacity. Then in Figure 7-2, it is presented the final model of the knowledge absorptive capacity in the firm, in which it is recognized the important role of each and every one of the elements analyzed and demonstrated, with which the thesis reaches all the research objectives pursued.

7.5. Theoretical Implications

This thesis has presented a design of the knowledge absorptive capacity, contrasting and ratifying, favorably, a new strategic element between the phases of exploration and assimilation of knowledge and the phases of transformation and exploitation of knowledge. It has also demonstrated the significance of all the elements involved in the phases of this capacity, helping to provide a global visualization, useful for the company.

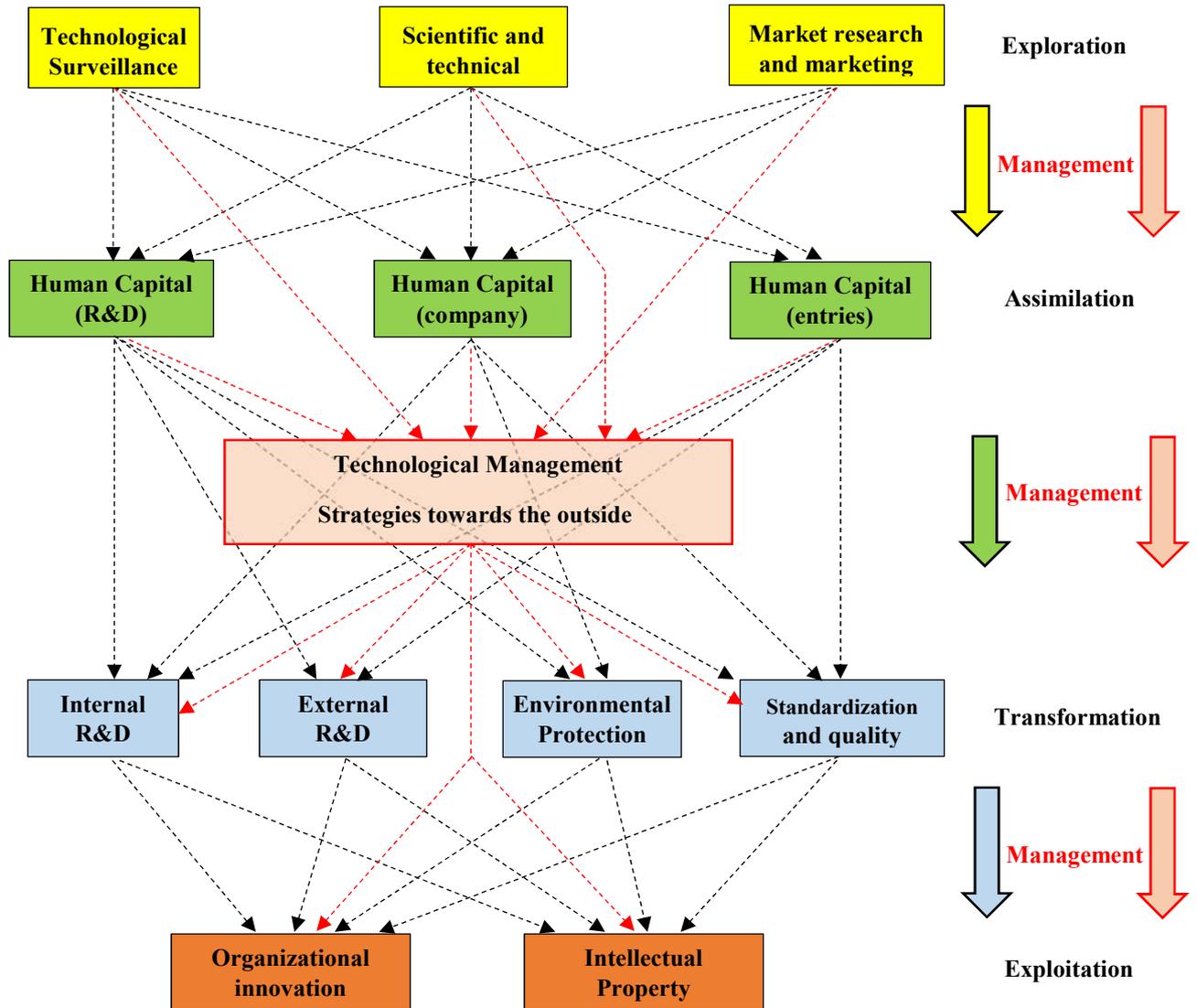
However, according to the strength of the results obtained it has been determined a fundamental conclusion: knowledge management is a middle stage and interact in the knowledge absorption process. In this way, knowledge management is made explicit, for the first time in the literature, inside the absorptive capacity, such as referential milestone for future research. The results confirm that the theoretical contributions concerning a new conceptualization of the knowledge absorptive capacity as a strategical competence for the managers, being in force as it is set out in point 3.8, the absorption core. To which is added, then, a series of important theoretical implications.

In the first place, in the initial stages of the absorption is the knowledge retention. The organizations that elaborate absorptive actions linked to the exploration, such as the technological surveillance or the services of science and technology, or the assimilation, as the retention or incorporation of qualified staff, must be able to establish registries that allow the mechanism to decide on that knowledge captured. These early stages are purely potentials. If there is no record, in a cognitive level, where the knowledge storage is only temporary, it could fade if the working conditions do not allow the communication. Therefore, that which is not recorded or not communicating will be lost.

Secondly, the technology integration mechanism and the need of active management of the absorption into the company. This mechanism cannot manage if the knowledge is not in the system. Introduced through registration or by formal or informal interactions of the

members of the company. Here we can see the relevance of the social integration mechanisms to retain. In short, the knowledge that is not retained cannot be handled, and can hardly be carried out or, in other words, paying for itself.

Ilustración 7-2. The final model of the absorptive capacity in the firm



Source: Own elaboration.

Thirdly, when the knowledge is managed, enters the system, and all becomes easier. More processed knowledge, easier to remember, and to value it inside. While the knowledge that is not processed, fades for the reason that it is not useful or it doesn't know how to see its usefulness. Therefore, it is concluded that the key to pass from potential absorptive capacity to realized is the processing of knowledge.

Fourth, company management plays an implicit and imperative action. Knowing the knowledge absorption process, must take into account the potential dimension of absorptive capacity to detect the incomplete knowledge that comes, to decide to extend it from the external source or create it internally. Therefore, the observation of the knowledge processing by the management of the company brand the importance of competition policy in the phases of absorption. Thus, the technology committee, the decision on the strategies towards the exterior, the R&D depend on the decisive influence of a proactive.

Fifth, the technology committee is at the same time a system that processes and motivates staff to process better the information, since the knowledge potentially relevant is detected. Afterwards, the technology committee must raise the value, clarifying. This refining process is better done with a greater talent or skill of the members of the committee. For that reason, we ought to manage.

Sixth, the technological management has to make sure that connects with the parties that provide the potential, so that the decision-making related to contain a message that can be interpreted properly, in accordance with the purposes of the company, avoiding the bad interpretations. Not sure this implies a lack of control with unknown effects, knowledge is sensitive material. This connection of the mechanism around is critical to communicate in the processes of roundtrip, fundamental in the feedback loops.

In seventh place, the management is an activity channel. If there are activities that pursue the entry of new ideas and information, that is to say, related to the phases of exploration and assimilation, or triggered by the strategies toward the outside, we cannot speak of absorption. The company constantly has to decide where to focus your attention, because the potential facing the organization can be overwhelming. To the extent that the technology committee recognizes the absorption into the company, that is to say, has implemented in its associated processes, such as responding to the staff of the technological surveillance, connect with the workers who collaborate on the outside, it becomes an expert in their management. Therefore, emphasizes its nature as a routine, where the frequency is one of its characteristics and the improvement is always possible.

In eighth place, the company is already an expert in transforming. Therefore, any question or circumstance resulting from the absorption that is being managed, will be treated in

the same way as the rest of the activities. First and foremost, go to the source and manage new decision-making. To the extent that is supported by the knowledge management can be influenced with intensity on innovation. The provision of a R&D function strengthens the transformation, being close to the production, it will channel the efforts towards the incremental innovations. When the technology committee raises possible absorption fields, next to the transformation, it facilitates their integration or implementation.

In short, the problem or difficulty of the absorption is concentrated around the early stages (potential dimension) and its management. In many cases, all that is accumulated or stored involves a cost. In addition, we are talking about intangible assets, with a high potential risk to fade away. Further, when the monitoring of technological management, in the case of exist, can be reduced and limited to specific issues, that is to say, to the people attached and aware to the phases of the absorptive capacity, and to those involved and aware in the edge of the company.

In summary, it is concluded that the technology integration mechanism, or phase of knowledge management, is an essential element for the understanding as to the application of the absorptive capacity of the relevant contribution of the doctoral thesis to the literature reviewed.

In particular, we identify to this new phase a series of critical functions that must be considered for future research, to conceptualize adequately the knowledge absorptive capacity, they are the following:

- Consciousness and leadership of the top managers of the absorptive capacity operation.
- Existence of a technique and skill policy linked to the absorptive capacity.
- Connection between the top managers, the knowledge management and R&D function.
- Recognition of the processing of knowledge as a starting point of absorption.
- Adequacy of records to facilitate the marking of potentially relevant knowledge.
- The clarification (by the technological committee) of potential knowledge that is being introduced in the system and to manage it with new decisions.
- Importance of communication as the axis of knowledge retention and the basis for the decision-making process.

- The company's opening to the outside, with attention to the opportunities of the environment, in particular, to the collaborative activities.
- Suitability and monitoring of strategies towards the outside.
- Open channels and empathy with all the agents involved throughout the absorption process.
- Input of specialists in the integral elements of each phase of the absorptive capacity.
- Design of processes that integrate the specific actions of absorption, mainly, to the action of monitoring and the knowledge retention.
- Recovery of domestic sources of knowledge.
- Approach to production and to their needs for knowledge, which provide a balance between the applied knowledge and the absorption of external sources of knowledge.

The following sections discuss aspects equally relevant. So, listed below are the practical implications with which the work aims to satisfy one of the first objectives set at the start of the research: the provision of some useful recommendations for the company on the knowledge absorption. Then, set out the future research lines of interest to academics, focusing predominantly on the desirability of qualitative studies that complete the reached conclusions, and which limitations were found, caused by the use of a Survey of Business Strategies. The doctoral thesis is concluded with the final reflection of the investigation.

7.6. Practical implications

The knowledge management phase of our absorptive capacity model involves a series of general good practices for the organization. These are following:

- Show that the top managers must know, support and manage the absorption into the organization, with the purpose of prioritizing the retention and processing of all knowledge detected that is recognized as valuable.
- Check if the new knowledge retained can be directed to the following phases. This clarification has, therefore, the function to find the place of the company where this knowledge can be integrated and, in this case, transfer it.
- Dispose properly of the social integration mechanisms, linked to socialization, throughout the organization to promote knowledge exchanges and transfers and contribute to the system effectiveness, and in particular, when the highly qualified staff is not in contact with the R&D role.

- Rather than stop to manage what has already occurred, they must focus on generating strategies that respond to the needs of the R&D department and take advantage of the firm benefits of the open innovation, maintaining the balance between the foundational knowledge of the company and the external sources of knowledge.

In particular, the top managers can be structured in a practical and efficient knowledge absorptive capacity around three functions:

- Absorptive Management, which includes the first two stages, exploration and assimilation of knowledge. The organization can look towards the outside, knows its identity and role in its environment, and takes advantage of the benefits of open innovation. As well the staff is aware of the importance of recognizing the value of external knowledge, retaining what is captured, and storing or transferring it inside the company.
- Knowledge Management, which meets in the technology committee, with the main functions of tracking that knowledge that is being absorbed in the organization, and from where. In the same way, it have to generate strategies towards outside that allow it absorb the knowledge needed by the organization, as a solution available in today's competitive environment. Finally, it has to be a nexus between the absorptive and the R&D management, so that connect with the needs of each function and inspire to business innovation.
- R&D Management, an area closely linked to the absorptive capacity consumption. The routine R&D allows the company to improve with practice and enable the integration of external knowledge sources to innovate. In addition, the excellent organizations in the management of R&D can integrate among their know-hows the previous points, procedural, and therefore being able to manage efficiently the absorption and helping to formulate strategies towards the outside.

In addition, the visibility of the proven model provides important guidelines for the proper management of the absorptive capacity in the firm. They are the following:

- The phases of the knowledge absorptive capacity can be broken down into elements, allowing its observation. This thesis has concluded that there are five phases and fourteen constituent elements, see Figure 7-1. Therefore, approaching the different elements, and its specific absorptive functions, it brings to the company a greater awareness and global vision of the process.

- The organization can assess the extent to which manages the absorptive capacity, noting that gaps and level of performance in each phase, detecting where is underdeveloped or non-existent, or registering a high efficiency in a particular phase or element, which serves as an example for the rest of the organization.
- The observation, repetition and management of the process associated with the absorptive knowledge allows the company to reach the level needed to convert the potential dimension. The efficiency of this process will depend on the staff members' ability, starting from managers' absorptive competence.

On the basis of the offered conclusions, and in accordance with the criteria established in this doctoral thesis, we lay down the most favorable or positive combinations of strategies towards the outside (collaborative activities in technology). This useful guide for business to the innovation gives a significant practical implications, assumed that the formation of R&D collaborative networks is difficult (Brännback, 2003). These combinations are listed in Table 8-34 and Table 8-35, in the Appendix J. The most interesting strategies for the company, according to the frequency shown in Table 8-36, in the Appendix J, are the collaboration with universities and technology centers (28 times), followed by cooperation with customers (23 times) and suppliers (22 times), with positive situations for each one.

Following, we share other recommendations of interest:

- Talent management should be a critical role for the technology committee, directing to the talented staff to absorb external knowledge. The follow-up of this talent, in the form of resources and confidence in its work planner, must be a constant at work. Thus, when the talent exercises its leadership role, organizations become dynamic, adaptable and creative. This is important because the talent even makes possible the direct connection between the stages of assimilation and exploitation of knowledge, that is, when they assimilated can innovate and when there is innovation, they assimilate it.
- The recruitment or entry of specialists in phases, or more specifically, for each element of each phase, it is a guarantee for a proper assimilation. If the absorption is dependent on the processing and valuation of external knowledge from strategic sources, the qualified personnel, to a greater extent, makes it possible. Time allocated to specific tasks of absorption can be the perfect practice for those companies that compete in the most dynamic environments.

- The team formation of the technology committee is crucial, combining vision and ability to project. As well, all the absorbed knowledge that reaches the technology committee is the subject of a genuine knowledge management, allowing this management to extend its influence to the transformation and exploitation stages.
- The phases of exploration and assimilation of knowledge benefit greatly when we have a knowledge manager. In addition, the programming of specific absorption and its evolution towards routines, in particular, the formation of routines around the technological surveillance and other activities toward the exploration.
- The company that seeks to project contributes substantially to make the potential absorptive capacity proactively. This approach allows to monitor the absorption process for a greater proactive and favors the formation of innovation strategies.
- The smaller sized firm can supply the technology committee or the elements of the absorption process, when the staff is divided into the different functions involved. Therefore, the coordination of these functions is the key to their performance. In addition, innovation, as a project, we need a project manager to monitor effectively the R&D projects.
- Information technologies need to be integrated into the organization to meet the needs of the company's knowledge, helping to remove barriers to the knowledge exchange.

Finally, the absorption core solves it with an invaluable guidance to be capable of formulating the innovation strategy:

- The *startup* should focus on R&D more formalized, transforming the abundant and fickling available knowledge, as a way of getting closer to the product.
- The small and medium-sized firms should focus on knowledge management. Opening up to the outside, to the collaboration, looking for solutions outside of the company. We need to learn how to manage the external sources of knowledge and to retain the valuable knowledge, with the intention to mobilize the activities of the internal R&D or, in the case of lack of this function, to implement it.
- The large companies, with function of R&D, we need to focus on the top managers, in the strategies toward the outside in the long term, the efficiency of the process and the perfect connection of all the elements.

In short, the absorptive capacity is neither expensive nor cheap for the company, in principle, it requires investment, management, policy and technical assistance. Moreover, it allows us to find solutions, beyond the limits of the organization for issues not resolved

by the inner knowledge of the company, it must be considered as an efficient alternative. So that it could provide a high potential to increase innovations, in a very accessible way, due to the proliferation of collaborative contexts coming to the company.

7.7. Future research lines

This doctoral thesis opens a revealing line of research within the specialized literature, specifically, that conceptualizes the knowledge absorptive capacity as a managerial competence. Future studies that adopt the methodology of cases can contribute to shedding more light on the leadership role throughout the absorptive process. We recommend, in particular, to examine the links between the management and the potential absorptive capacity, to find out those items that guide us to recognize the external sources of valuable knowledge. There has a deep interest to design optimally a technology committee focused towards the knowledge absorption. Special mention to the study of the link between the absorption in the small and medium-sized firms and the talent, or their functions.

The future qualitative work could adopt the theoretical implications here offered, trying to explain the communication channels among the company management, the technology committee and the different elements identified, so as to explore the feedback processes frequency and the irreversibility of each phase. Similarly, it would be interesting to identify what are the specific problems or barriers to the knowledge transfer in this process. Furthermore, the extent to which research policies are included to deal with the radical nature innovation. As well as everything related to the follow-up to the technology of the leading companies.

In particular, this doctoral thesis has focused on the conversion from potential absorptive capacity to realized, therefore, it is recommended further work to extend the implications of the knowledge management phase here collected. In particular, future research can contribute to the absorptive capacity literature by studying the effects of the two integration mechanisms, the technological and the social one. Even, combining them to form a single knowledge integration mechanism. In line with Volberda et al. (2010), it is necessary to contribute to find the balance between the potential and realized dimensions. Similarly, on the other hand, Zahra and George (2002) presented the social integration mechanism to justify the step from potential absorptive capacity to realized,

later, Todorova and Durisin (2007) verified that its influence extends to the whole absorption process. In addition, another future line may be the consideration of the strategic mechanism prior to the phases of exploration and assimilation of knowledge. This could clarify the decisions on how the company is going to explore its environment and the means to do so, or how it is going to retain the knowledge that is being assimilated.

More research is required to address the process of formulating strategies towards the outside. The recommended issues are: the existence of preferences managers for a few collaborations in front of others; the types of decision criteria; the earlier positive experiences; which situations are assuring a collaboration with competitors, among others. On the other hand, in the empirical analysis it has been found the presence of strategies towards the outside that caused negative effects on business innovation. More research is needed to assess these substitute effects, which may arise, among others, deficiencies in the elements of the absorptive capacity phases or by an organization disappointment to not take advantage of the knowledge of the external source. It is necessary also, to extend the investigation to include not collaborative strategies towards the outside, taking a prominent interest to check what are the conclusions for the cases of mergers and take-overs of companies.

It is necessary to pay more attention to the approach of the elements included in each phase of the absorptive capacity, which allow a greater understanding of the absorptive process in the firm. The designed and proven model offers a first attempt in this direction. Therefore, there are new elements that can be incorporated, among others, those relating to the role of the management staff (mobility and rotation of employees, types of training, etc.). Furthermore, this approach is of interest to throw light on what resources are needed to provide an effective knowledge absorption process. In this line, it is attractive the issue about the different profiles of the highly qualified staff in the company and the components of intellectual capital, in particular, in the processes of assimilation and its connection with the R&D activities. Additionally, the studies might determine the possibility of a direct link between the phase of assimilation and exploitation of knowledge.

Other potential research lines that emerge from this thesis point towards the study of the interrelationships between the function of internal and external R&D activities, such

as the area of interest, for instance, how could be affected the absorption efficiency in the transformation stage. Likewise, if the environmental policies requirements, and its restrictions on the transformation, could reach to become an incremental source or radical innovation. With regard to the activities of standardization and quality control, it may be recommended to check to what extent are this staff work routines and the exploration actions are connected. It is also indicated the extent of the work on the absorptive capacity to differentiate the effects between the dynamic and stable environments, the types of technology sectors, service and productive companies.

Future research with a quantitative approach are needed, which extend the work discussed here, to contrast the findings and broaden our understanding of the conversion of the potential absorption. In addition, the study of the interconnections between the elements identified by the tested model, with special emphasis on the follow-up to knowledge management stage and the various knowledge sources. On the other hand, special attention is paid to further research on micro-antecedents of absorptive capacity, in individual and group level, and the relationship with new concepts, among others, desorption or ambidexterity, within the theme related, such as knowledge transfers, intellectual capital and learning, such as promising line in the open innovation contexts.

In short, this dissertation is expected to contribute to guide future theoretical and empirical studies towards conceptualizations that put the best practice into the knowledge absorptive capacity in the firm. In coherence with the conclusions provided, it is recommended that future studies examine the absorptive capacity as a multi-faceted capacity, to meet its different characters as a multidimensional construct, dynamic, high-performance, routine or meta-routine, and contribute to this research, managerial competence. In this sense, finally, future work is needed to resolve the connection and transit between the various levels (individual, group, organizational and inter-organizational) involving the absorptive capacity.

7.8. Limitations

The longitudinal approach used in the research allows the achievement valuable and generalizable conclusions, in contrast, the analysis does not have the depth and richness of a qualitative study, for this reason the recommended future lines of research have

focused in that direction. The doctoral thesis also carries other limitations that are detailed below.

The first limitation refers to the years included in our research. The complete panel was developed with the inclusion of three reference years for the Survey of Business Strategies, in particular, the years 2010, 2014 and 2015. The number of observations of companies was remarkable, 3,660 cases, however, when we have segmented the panel for obtaining the sectoral analysis, its explanatory power was limited. In fact, in the empirical analysis the sectoral breakdown was used exclusively as an orientated result. In this regard, it is explained that the Survey of Business Strategies is a private survey, but accessible to teachers and researchers in their work. The application of the microdata from the Survey has a cost and prompted the decision to these years. Therefore, a further extension of the panel can provide a robust sectoral analysis and add new outcomes of interest.

The second limitation affects the variables in the empirical analysis. The use of the Survey of Business Strategies narrow the scope of the variables used in the research. It is true that this survey collects countless indicators on company decisions, however, we do not include other more specific to the absorption process. Thus, in our case, it was not possible to assess and measure the joint influence of the strategic and social integration mechanisms. In the same way, to have some more specific measure on information technologies, the social capital or different human resource practices would have been interesting.

The third limitation is concerning the literature review carried out that ensures the originality of the research, both the academic journals considered and the temporal aspect of the valued items. The broad scope of the magazines have allowed access to 26 publications in the field of knowledge management and intellectual capital, and 20 academic journals relating to information systems. In this way, although it has seen to examine the most relevant publications, for accessibility reasons, it does not mean that we have covered the total of the journals in these fields. On the other hand, only articles from April 1990 to October 2017 were included in the analysis. Therefore, it is recognized that other items may have been published since November 2017 containing the contribution of Cohen and Levinthal (1990).

7.9. Final Reflection

This research has focused on the absorption core, pointing out that the company and knowledge management are trying to bring everything they know to the R&D role, for that is the last step towards innovation. The three elements come together and formulate strategies to innovate in the future. At this point, the knowledge absorptive capacity is a source of value, an intangible difficulty to measure, which interacts with many elements of the organization. This capacity is investigated extensively, however is unknown, the company also does not have a proper or exclusive absorptive role. Therefore, it is needed the academic disclosure and a wider dissemination of the results.

The knowledge absorptive capacity is an opportunity and the open innovation makes it an alternative solution, accessible and affordable for organizations. The knowledge management literature is very suitable to contribute to the investigation of the absorptive capacity. Furthermore, this thesis has shown that knowledge management is a phase within this capacity; generalizable confirmation to the Spanish industrial companies, for the reason that it has been removed from a representative panel of these. However, the following data is clear: the 70% of the enterprises analyzed do not have one of the critical elements for the proper management of the absorptive capacity, a technology management (Table 5-20).

The thesis concludes with a critical contribution to the more modern research on the absorptive capacity (Filenga et al., 2016; Aribi and Dupuoët, 2016; Patterson and Ambrosini, 2015; Lewin et al., 2011; Todorova and Durisin, 2007), which aims to describe effectively their internal processes, and to fulfill all the objectives fixed in the investigation. Thus, it was empirically validated the relevant role of a strategic mechanism which manages the absorptive capacity, within their own model that displays in detail the elements of each absorptive capacity phase, rising as a best-practice guidance to the company.

Different investigations suggested the need for management. In the best of our knowledge, this is the first work that theorizes and demonstrates that the technology integration mechanism is a strategic element, which reflects not only the will or consciousness of the company management for taking action to absorb, but also implements it skillfully. In this way, this research makes an important and interesting

contribution to scholars and practitioners, providing an original response to why it is so unknown the introduction and implementation of the absorptive capacity in the organization.

Absorbing, capturing and accepting external knowledge are not a normal activities, neither fundamental, for the company operations. The absorptive capacity depends on the direction, with a vision of goal routine, we must assemble it in the entity in the processes and, with a vision of routine, managing it as another resource. To do this, the company managers have to act, consciously, for the planning and provision of the technology committee, otherwise the talent of the expert in small business, to resolve and monitor the absorption process. On the other hand, organizing and maintaining successful strategies that capture the external sources of knowledge more valuable to the company.

Therefore, we determined that absorptive capacity is a strategy competence that must be instilled in managers and leaders. To the extent that the responsible who knows this function could direct it, and, if they are skillful in their performance, the company will benefit substantially. In short, the knowledge absorptive capacity requires its own technical and managerial action. The introduction of the absorptive capacity in the top managers implies a better knowledge of the change management, which is crucial to the modern firm.

Capítulo 8 . Anexos de la investigación

A. Análisis sectorial de la fase de exploración

Tabla 8-1. Joint ventures

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Bebidas	0,102	0,398	66,7%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,490	1,000	100,0%
Industria del mueble	0,080	1,000	100,0%
Máquinas agrícolas e industriales	0,122	0,547	50,0%
Vehículos de motor	0,246	0,561	40,0%
Otro material de transporte	0,122	0,272	14,3%
Cuero y calzado	0,106	1,000	100,0%
Industria de la madera	0,119	0,671	50,0%
Metales féreos y no féreos	0,266	0,601	40,0%
Productos minerales no metálicos	0,089	0,422	33,3%
Otras industrias manufactureras	0,189	1,000	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-2. Colaboración tecnológica con competidores

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,139	1,000	100,0%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,490	1,000	100,0%
Maquinaria y material eléctrico	0,106	0,553	66,7%
Máquinas agrícolas e industriales	0,089	0,359	14,2%
Vehículos de motor	0,151	0,536	42,9%
Otro material de transporte	0,462	0,714	82,4%
Textiles y confección	0,056	1,000	100,0%
Artes gráficas	0,086	1,000	100,0%
Industrial del papel	0,075	1,000	100,0%
Metales féreos y no féreos	0,289	0,653	60,0%
Productos metálicos	0,075	0,551	33,3%
Productos minerales no metálicos	0,127	1,000	100,0%
Otras industrias manufactureras	0,113	1,000	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-3. Empresas de innovación tecnológica

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,070	0,304	25,0%
Bebidas	0,136	0,527	33,3%
Productos alimenticios y tabaco	0,135	0,326	14,7%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,439	0,789	87,5%
Maquinaria y material eléctrico	0,174	0,427	30,0%
Industria del mueble	0,208	0,922	75,0%
Máquinas agrícolas e industriales	0,156	0,451	25,0%
Vehículos de motor	0,081	0,185	13,3%
Otro material de transporte	0,208	0,334	26,7%
Artes gráficas	0,146	1,000	100,0%
Industrial del papel	0,129	1,000	100,0%
Metales férreos y no férreos	0,175	0,377	27,3%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-4. Programas de investigación en la UE

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,582	1,000	100,0%
Maquinaria y material eléctrico	0,164	0,705	75,0%
Productos de caucho y plástico	0,063	1,000	100,0%
Máquinas agrícolas e industriales	0,068	0,408	25,0%
Vehículos de motor	0,067	1,000	100,0%
Otro material de transporte	0,313	0,529	53,8%
Metales férreos y no férreos	0,258	1,000	100,0%
Productos metálicos	0,053	0,393	33,3%
Productos minerales no metálicos	0,053	1,000	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

B. Análisis sectorial de la fase de asimilación

Tabla 8-5. Joint ventures

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,081	1,000	100,0%
Bebidas	0,257	1,000	100,0%
Productos alimenticios y tabaco	0,087	0,422	18,2%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,490	1,000	100,0%
Maquinaria y material eléctrico	0,122	0,628	66,7%
Industria del mueble	0,080	1,000	100,0%
Industria química y productos	0,109	0,294	13,3%
Vehículos de motor	0,270	0,626	57,1%
Otro material de transporte	0,183	0,407	28,6%
Industria de la madera	0,178	1,000	100,0%
Metales férreos y no férreos	0,299	0,657	80,0%
Productos minerales no metálicos	0,064	0,303	33,3%
Otras industrias manufactureras	0,189	1,000	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-6. Colaboración tecnológica con competidores

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,139	1,000	100,0%
Bebidas	0,174	0,493	40,0%
Productos alimenticios y tabaco	0,098	0,446	16,7%
Maquinaria y material eléctrico	0,195	1,000	100,0%
Industria del mueble	0,080	1,000	100,0%
Vehículos de motor	0,112	0,388	42,9%
Otro material de transporte	0,430	0,665	70,6%
Textiles y confección	0,056	0,999	100,0%
Artes gráficas	0,086	1,000	100,0%
Industrial del papel	0,075	1,000	100,0%
Metales férreos y no férreos	0,277	0,686	75,0%
Productos metálicos	0,064	0,472	16,7%
Productos minerales no metálicos	0,088	0,693	66,7%
Otras industrias manufactureras	0,113	1,000	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-7. Empresas de innovación tecnológica

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Bebidas	0,257	1,000	100,0%
Productos alimenticios y tabaco	0,157	0,377	38,2%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,368	0,662	50,0%
Maquinaria y material eléctrico	0,172	0,415	10,0%
Vehículos de motor	0,093	0,208	20,0%
Otro material de transporte	0,238	0,383	26,7%
Industrial del papel	0,129	1,000	100,0%
Metales férreos y no férreos	0,235	0,517	60,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-8. Programas de investigación en la UE

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Productos alimenticios y tabaco	0,078	0,323	21,4%
Maquinaria y material eléctrico	0,154	1,000	100,0%
Productos de caucho y plástico	0,063	1,000	100,0%
Máquinas agrícolas e industriales	0,073	0,433	25,0%
Vehículos de motor	0,069	1,000	100,0%
Otro material de transporte	0,366	0,619	53,8%
Metales férreos y no férreos	0,267	1,000	100,0%
Productos metálicos	0,088	0,648	16,7%
Productos minerales no metálicos	0,053	1,000	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

C. Análisis sectorial de la fase de transformación

Tabla 8-9. Normalización y control de calidad

Sector	R:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,207	0,277	67,5%
Bebidas	0,216	0,292	37,1%
Productos alimenticios y tabaco	0,189	0,252	58,3%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,475	0,635	88,5%
Maquinaria y material eléctrico	0,144	0,192	65,7%
Industria del mueble	0,303	0,461	57,6%
Productos de caucho y plástico	0,123	0,166	48,2%
Máquinas agrícolas e industriales	0,094	0,125	45,5%
Vehículos de motor	0,257	0,343	64,4%
Otro material de transporte	0,368	0,490	74,4%
Textiles y confección	0,198	0,288	40,0%
Cuero y calzado	0,235	0,386	55,6%
Artes gráficas	0,259	0,386	34,4%
Industria química y productos	0,214	0,286	70,9%
Industrial del papel	0,189	0,256	48,3%
Industria de la madera	0,300	0,468	42,9%
Metales férreos y no férreos	0,251	0,338	57,1%
Productos metálicos	0,093	0,128	26,6%
Productos minerales no metálicos	0,075	0,100	37,0%
Otras industrias manufactureras	0,570	0,844	78,3%

Fuente: Elaboración propia.

D. Análisis sectorial de la fase de explotación

Tabla 8-10. Innovación de producto

Sector	R:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,381	0,625	56,0%
Bebidas	0,253	0,523	44,4%
Productos alimenticios y tabaco	0,193	0,311	33,3%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,582	0,777	96,4%
Maquinaria y material eléctrico	0,295	0,420	69,2%
Industria del mueble	0,180	0,291	29,6%
Productos de caucho y plástico	0,219	0,374	41,9%
Máquinas agrícolas e industriales	0,311	0,427	67,9%
Vehículos de motor	0,172	0,306	8,0%
Otro material de transporte	0,502	0,758	83,3%
Textiles y confección	0,164	0,287	30,3%
Cuero y calzado	0,294	0,530	50,0%
Artes gráficas	0,273	0,742	62,5%
Industria química y productos	0,171	0,240	43,0%
Industrial del papel	0,267	0,492	65,0%
Industria de la madera	0,348	0,814	75,0%
Metales férreos y no férreos	0,250	0,564	40,0%
Productos metálicos	0,113	0,318	24,0%
Productos minerales no metálicos	0,242	0,412	47,4%
Otras industrias manufactureras	0,343	0,546	55,6%

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 8-11. Innovación de proceso

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,300	0,400	58,8%
Bebidas	0,474	0,646	66,7%
Productos alimenticios y tabaco	0,199	0,271	47,9%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,409	0,559	86,1%
Maquinaria y material eléctrico	0,216	0,288	58,7%
Industria del mueble	0,339	0,476	53,3%
Productos de caucho y plástico	0,244	0,327	54,9%
Máquinas agrícolas e industriales	0,296	0,395	71,4%
Vehículos de motor	0,321	0,429	71,1%
Otro material de transporte	0,545	0,745	86,2%
Textiles y confección	0,199	0,291	33,9%
Cuero y calzado	0,293	0,479	33,3%
Artes gráficas	0,230	0,330	35,1%
Industria química y productos	0,274	0,365	72,2%
Industrial del papel	0,197	0,269	48,3%
Industria de la madera	0,283	0,415	46,2%
Metales férreos y no férreos	0,355	0,474	74,1%
Productos metálicos	0,139	0,201	31,4%
Productos minerales no metálicos	0,209	0,299	47,1%
Otras industrias manufactureras	0,276	0,389	57,1%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-12. Innovación de organización del trabajo

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,244	0,374	38,7%
Bebidas	0,285	0,502	46,2%
Productos alimenticios y tabaco	0,112	0,177	23,1%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,515	0,699	86,4%
Maquinaria y material eléctrico	0,241	0,392	40,0%
Industria del mueble	0,326	0,526	51,9%
Productos de caucho y plástico	0,150	0,217	27,8%
Máquinas agrícolas e industriales	0,157	0,220	34,8%
Textiles y confección	0,109	0,211	15,4%
Cuero y calzado	0,225	0,616	50,0%
Artes gráficas	0,195	0,346	26,3%
Vehículos de motor	0,265	0,377	65,4%
Otro material de transporte	0,459	0,662	68,2%
Industria química y productos	0,149	0,210	26,9%
Industria de la madera	0,327	0,721	66,7%
Metales férreos y no férreos	0,118	0,197	5,0%
Productos minerales no metálicos	0,101	0,169	12,5%
Otras industrias manufactureras	0,225	0,381	33,3%

Fuente: Elaboración propia.

E. Regresión logística binomial de otras medidas de innovación

Tabla 8-13. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de canales de venta)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-3,748****	35,814	-1,173	2,167
Tamaño	0,828****	44,524	0,236	2,608
Edad	0,003	0,815	0,001	0,038
ROA	8,971	0,407	7,495	0,312
Sector bajo tecnológico	0,677****	14,659	0,695****	14,780
Sector medio-alto tecnológico	0,038	0,031	-0,206	0,877
Sector alto tecnológico	0,308	0,966	0,103	0,103
Mercado estable	-0,379**	5,277	-0,255	2,252
Mercado recesión	-0,237	1,588	-0,148	0,580
Localización	0,239	1,280	0,280	1,679
Joint ventures	-		0,762***	7,594
Colaboración con competidores	-		-0,120	0,131
Colaboración con proveedores	-		0,306	2,230
Colaboración con clientes	-		-0,455**	4,921
Universidades y centros tecnológicos	-		0,626***	11,868
Empresas de innovación tecnológica	-		0,323	1,784
Programas de investigación UE	-		-0,055	0,023
Gestión tecnológica	-		0,866****	18,838
-2 log. Verosimilitud	1.702,706		1.615,128	
R. 1: Cox y Snell	0,026		0,050	
R2 Nagelkerke	0,065		0,125	
Pr. Hosmer y Lemeshow	18,576**		0,850	
Chi-cuadrado	92,054***		179,633***	
Criterio Información Akaike (AIC)	1.722,706		1.651,128	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	93,0%		93,0%	
Variable dependiente: 0	100,0%		100,0%	
Variable dependiente: 1	0,0%		0,4%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-14. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de comercialización por diseño)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-3,443****	42,623	-0,773	1,292
Tamaño	0,907	79,261	0,267**	4,911
Edad	0,004	2,568	0,002	0,421
ROA	-49,451	2,645	-45,300	2,019
Sector bajo tecnológico	0,955****	40,430	1,011****	42,486
Sector medio-alto tecnológico	0,320*	3,300	0,075	0,170
Sector alto tecnológico	0,351	1,714	0,079	0,083
Mercado estable	-0,464****	12,303	-0,310**	5,032
Mercado recesión	-0,427***	7,677	-0,319**	3,921
Localización	-0,029	0,025	0,017	0,008
Joint ventures	-		0,295	1,330
Colaboración con competidores	-		-0,196	0,478
Colaboración con proveedores	-		0,632****	13,835
Colaboración con clientes	-		-0,373**	4,934
Universidades y centros tecnológicos	-		0,520****	12,471
Empresas de innovación tecnológica	-		0,464**	5,166
Programas de investigación UE	-		0,063	0,040
Gestión tecnológica	-		0,881****	29,595
-2 log.Verosimilitud	2.350,516		2.203,547	
R: 1: Cox y Snell	0,048		0,087	
R2 Nagelkerke	0,093		0,169	
Pr. Hosmer y Lemeshow	3,590		11,916	
Chi-cuadrado	172,097***		319,67***	
Criterio Información Akaike (AIC)	2.370,516		2.239,547	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	88,5%		88,7%	
Variable dependiente: 0	100,0%		99,3%	
Variable dependiente: 1	0,2%		6,9%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 8-15. Regresión logística binomial para explotación (Innovación de relaciones externas)

Variables	Regresión 1		Regresión 2	
	B	Wald	B	Wald
(Constante)	-4,212****	66,487	-1,573**	5,539
Tamaño	0,975****	86,027	0,462****	14,156
Edad	-0,001	0,118	-0,003	1,450
ROA	20,756	0,013	2,233	0,011
Sector bajo tecnológico	0,071	0,234	0,113	0,568
Sector medio-alto tecnológico	0,329**	4,353	0,115	0,497
Sector alto tecnológico	0,239	0,938	-0,088	0,116
Mercado estable	-0,539****	15,295	-0,395***	7,761
Mercado recesión	-0,260*	2,812	-0,148	0,849
Localización	-0,251	1,719	-0,294	2,201
Joint ventures	-		0,391	2,388
Colaboración con competidores	-		0,361	1,927
Colaboración con proveedores	-		0,354**	4,090
Colaboración con clientes	-		0,317*	3,538
Universidades y centros tecnológicos	-		0,384**	6,289
Empresas de innovación tecnológica	-		0,010	0,002
Programas de investigación UE	-		0,166	0,293
Gestión tecnológica	-		0,465****	7,820
-2 log.Verosimilitud	2.198,726		2.108,936	
R: 1: Cox y Snell	0,041		0,065	
R2 Nagelkerke	0,084		0,134	
Pr. Hosmer y Lemeshow	17,725**		9,304	
Chi-cuadrado	147,771***		237,561***	
Criterio Información Akaike (AIC)	2.218,726		2.144,936	
N	3.526		3.526	
(Escala)	1		1	
% clasificación correcto	89,7%		89,8%	
Variable dependiente: 0	99,9%		99,9%	
Variable dependiente: 1	1,1%		2,2%	

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

F. Análisis sectorial de otras medidas de innovación

Tabla 8-16. Innovación en los canales de venta

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,253	0,667	44,4%
Bebidas	0,317	0,577	50,0%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,525	1,000	100,0%
Maquinaria y material eléctrico	0,131	0,364	25,0%
Industria del mueble	0,240	0,507	50,0%
Productos de caucho y plástico	0,085	0,228	16,7%
Máquinas agrícolas e industriales	0,219	0,752	77,8%
Textiles y confección	0,154	0,358	22,2%
Cuero y calzado	0,285	1,000	100,0%
Otro material de transporte	0,210	1,000	100,0%
Industria química y productos	0,143	0,267	18,2%
Metales férreos y no férreos	0,159	1,000	100,0%
Productos minerales no metálicos	0,130	0,295	20,0%
Otras industrias manufactureras	0,215	0,625	60,0%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-17. Innovación de comercialización por diseño

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,415	0,615	62,9%
Bebidas	0,297	0,426	44,0%
Productos alimenticios y tabaco	0,145	0,233	20,0%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,490	1,000	100,0%
Maquinaria y material eléctrico	0,124	0,240	12,5%
Industria del mueble	0,160	0,288	20,0%
Productos de caucho y plástico	0,121	0,249	20,0%
Máquinas agrícolas e industriales	0,136	0,323	17,6%
Vehículos de motor	0,188	0,443	21,4%
Textiles y confección	0,132	0,235	25,0%
Cuero y calzado	0,238	0,652	50,0%
Artes gráficas	0,146	1,000	100,0%
Industria química y productos	0,151	0,244	25,0%
Industria de la madera	0,127	0,716	50,0%
Metales férreos y no férreos	0,104	0,654	50,0%
Productos metálicos	0,072	0,231	20,0%
Otras industrias manufactureras	0,243	0,489	40,0%

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 8-18. Innovación de gestión en las relaciones externas

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,268	0,500	50,0%
Bebidas	0,319	0,580	50,0%
Productos alimenticios y tabaco	0,139	0,279	24,5%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,466	0,708	61,5%
Maquinaria y material eléctrico	0,115	0,245	15,4%
Industria del mueble	0,136	0,520	40,0%
Productos de caucho y plástico	0,121	0,249	20,0%
Máquinas agrícolas e industriales	0,166	0,289	17,6%
Vehículos de motor	0,244	0,414	44,8%
Otro material de transporte	0,299	0,561	50,0%
Textiles y confección	0,099	0,244	18,8%
Cuero y calzado	0,236	1,000	100,0%
Artes gráficas	0,139	0,353	33,3%
Industria química y productos	0,139	0,238	14,6%
Industria de la madera	0,256	0,599	50,0%
Metales férreos y no férreos	0,217	0,448	50,0%
Productos minerales no metálicos	0,151	0,320	26,1%
Otras industrias manufactureras	0,139	0,312	12,5%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-19. Propiedad intelectual

Sector	R.:1: Cox y Snell	R2: Nagelkerke	% clasificación correcto Variable Dependiente: 1
Industria cárnica	0,137	0,419	14,3%
Bebidas	0,303	0,597	60,0%
Productos alimenticios y tabaco	0,120	0,371	13,6%
Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,401	0,641	72,7%
Maquinaria y material eléctrico	0,134	0,286	15,4%
Industria del mueble	0,213	0,486	33,3%
Productos de caucho y plástico	0,105	0,333	11,1%
Máquinas agrícolas e industriales	0,182	0,345	22,2%
Vehículos de motor	0,177	0,577	25,0%
Otro material de transporte	0,307	0,536	58,3%
Artes gráficas	0,196	1,000	100,0%
Industria química y productos	0,134	0,244	14,3%
Metales férreos y no férreos	0,260	0,873	80,0%
Productos minerales no metálicos	0,152	0,376	23,5%
Productos metálicos	0,049	0,175	5,9%
Otras industrias manufactureras	0,264	0,460	35,7%

Fuente: Elaboración propia.

G. Diferencias de medias sobre los grupos de interés

Tabla 8-20. Gestión tecnológica (Líderes /Seguidoras)

Variable	N (1)	Media (1)	N (2)	,Media (2)	Diferencia
Gestión tecnológica	365	0,41	1.626	0,25	0,028****

1: Líderes 2: Seguidoras

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-21. Gestión tecnológica (Turbulencia /Estabilidad)

Variable	N (1)	Media (1)	N (2)	,Media (2)	Diferencia
Gestión tecnológica	694	0,43	2.966	0,25	0,176****

1: Turbulencia 2: Estabilidad

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-22. Gestión tecnológica (Prestación de servicios)

Variable	N (1)	Media (1)	N (2)	,Media (2)	Diferencia
Gestión tecnológica	1.013	0,33	2.947	0,27	0,062****

1: Alto servicios 2: Bajo servicios

Fuente: Elaboración propia.

H. Análisis de grupos

Tabla 8-23. Estrategias hacia el exterior significantes (Tamaño)

Innovación de Producto	Estrategias hacia el exterior	Propiedad Intelectual	Estrategias hacia el exterior
	Más de 200 Trabajadores		
Presencia	Competidores (-) * Proveedores (+) **	Presencia	Universidades (+) **
Cantidad	Competidores (+) ** Proveedores (-) ** Clientes (+) ** Universidades (-) ***	Cantidad	Competidores (+) **** Proveedores (-) *** Universidades (+) ***
	Menos de 200 Trabajadores		
Presencia	Proveedores (+) *** Universidades (+) * Empresas innovación (-) **	Presencia	Joint ventures (+) * Empresas innovación (-) **
Cantidad	Joint ventures (+) **** Proveedores (+) **** Clientes (+) *** Empresas innovación (-) ***	Cantidad	Universidades (+) **** Empresas innovación (-) ***

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-24. Estrategias hacia el exterior significantes (Sectores)

Innovación de Producto	Estrategias hacia el exterior	Estrategias hacia el exterior
	Sector medio-alto tecnológico	Sector alto tecnológico
Presencia	Competidores (-) * Proveedores (+) **** Universidades (+) ** UE investigación (+) *	Proveedores (-) ** Clientes (+) **
Cantidad	Competidores (-) **** Clientes (+) **** Empresas innovación (+) **** UE investigación (+) **	Proveedores (-) *** Clientes (+) **** Universidades (-) **** Empresas innovación (-) ****
	Sector bajo tecnológico	Sector medio-bajo tecnológico
Presencia	Clientes (+) *	Proveedores (+) **
Cantidad	Joint ventures (+) *** Clientes (+) ** Universidades (-) ** Empresas innovación (-) ***	Joint ventures (+) *** Competidores (+) **** Proveedores (+) *** Universidades (+) **** UE investigación (-) **

Fuente: Elaboración propia.

I. Diferencias de medias sobre el tamaño y los sectores

Tabla 8-25. Gestión tecnológica (Tamaño)

Variable	N (1)	Media (1)	N (2)	,Media (2)	Diferencia
Gestión tecnológica	822	0,60	2.838	0,20	0,408****

1: Más de 200 Trabajadores 2: Menos de 200 Trabajadores

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-26. Gestión tecnológica (Sector bajo tecnológico)

Variable	N (1)	Media (1)	N (2)	,Media (2)	Diferencia
Gestión tecnológica	1.685	0,20	1.975	0,36	-0,163****

1: Bajo tecnológico 2: Resto de sectores

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-27. Gestión tecnológica (Sector medio-bajo tecnológico)

Variable	N (1)	Media (1)	N (2)	,Media (2)	Diferencia
Gestión tecnológica	1.018	0,22	2.642	0,31	-0,093****

1: Medio-bajo tecnológico 2: Resto de sectores

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-28. Gestión tecnológica (Sector medio-alto tecnológico)

Variable	N (1)	Media (1)	N (2)	,Media (2)	Diferencia
Gestión tecnológica	756	0,51	2.904	0,23	0,277****

1: Medio-alto tecnológico 2: Resto de sectores

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-29. Gestión tecnológica (Sector alto tecnológico)

Variable	N (1)	Media (1)	N (2)	,Media (2)	Diferencia
Gestión tecnológica	201	0,54	3.459	0,27	0,264****

1: Alto tecnológico 2: Resto de sectores

Fuente: Elaboración propia.

J. Estudio de la linealidad en el modelo contrastado

Tabla 8-30. Paso de la fase de exploración a la fase de asimilación

	Capital humano (I+D)	Capital humano (Empresa)	Capital humano (recién incorporado)
VARIABLES	B	B	B
(Constante)	-3,146****	-0,555***	-4,645****
Tamaño	0,340***	-0,284****	1,681****
Edad	0,011****	0,012****	0,003
ROA	-30,682	-31,726	-17,672
Sector bajo tecnológico	-0,288**	-0,322****	-0,846****
Sector medio-alto tecnológico	1,188****	0,799****	0,450***
Sector alto tecnológico	1,245****	0,648****	0,180
Mercado estable	-0,419***	-0,216**	-0,514****
Mercado recesión	-0,311**	-0,336***	-0,911****
Localización	-0,108	0,611****	-0,101
Vigilancia tecnológica	0,500****	0,190****	0,532****
Información científica y técnica	1,086****	0,428****	0,254**
Estudios de mercado y marketing	0,486****	0,425****	0,168
-2 log. Verosimilitud	2.648,176	4.309,103	2.489,388
R. 1: Cox y Snell	0,226	0,101	0,278
R2 Nagelkerke	0,354	0,137	0,432
Chi-cuadrado	892,628***	374,972***	1.149,663***
Criterio Información Akaike (AIC)	2.674,176	4.335,103	2.515,388
N	3.493	3.526	3.526
(Escala)	1	1	1
% clasificación correcto	83,1%	67,1%	83,6%
Variable dependiente: 0	94,6%	86,5%	93,8%
Variable dependiente: 1	38,2%	35,6%	45,2%

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-31. Paso de la fase de asimilación a la fase de transformación

	I+D Interna	I+D Externa	Protección ambiental	Normalización y control de calidad
Variables	B	B	B	B
(Constante)	-6,460****	-5,434****	-2,519****	-1,944****
Tamaño	2,240****	1,626****	1,734****	0,887****
Edad	0,009***	0,003	0,001	-0,002
ROA	-15,268	-36,823	-24,704	-35,236
Sector bajo tecnológico	0,001	0,040	-0,426****	-0,133
Sector medio-alto tecnológico	0,212	0,459***	0,043	-0,055
Sector alto tecnológico	1,082****	0,262	-0,691****	-0,107
Mercado estable	-0,311**	-0,067	-0,216**	-0,232**
Mercado recesión	-0,269	-0,025	-0,137	0,015
Localización	-0,258	-0,471***	-0,331*	-0,226
Capital humano (I+D)	4,372****	1,657****	0,467****	0,406****
Capital humano (Empresa)	0,157	0,371***	0,254***	0,199**
Capital humano (recién incorporado)	0,543****	0,532****	0,089	0,225**
-2 log.Verosimilitud	1.935,505	2.563,767	3.891,221	4.349,800
R: 1: Cox y Snell	0,494	0,280	0,221	0,098
R2 Nagelkerke	0,696	0,428	0,297	0,132
Chi-cuadrado	2.378,540****	1.148,693****	871,897****	358,692****
Criterio Información Akaike (AIC)	1.961,505	2.589,767	3.917,221	4.375,800
N	3.493	3.493	3.493	3.493
(Escala)	1	1	1	1
% clasificación correcto	88,7%	82,9%	71,7%	64,5%
Variable dependiente: 0	95,6%	93,1%	76,3%	81,0%
Variable dependiente: 1	73,2%	47,2%	45,2%	39,9%

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 8-32. Paso de la fase de transformación a la fase de explotación

	Innovación de producto	I. de producto (cantidad)	Innovación de proceso	I. de organización del trabajo
Variables	B	B	B	B
(Constante)	-3,286****	-2,526****	-2,226****	-2,741****
Tamaño	0,027	0,427****	0,517****	0,467****
Edad	-0,001	-0,005****	0,002	-0,002
ROA	-1,875	12,541	7,844	5,493
Sector bajo tecnológico	0,669****	0,636****	0,183*	-0,008
Sector medio-alto tecnológico	0,563****	0,041	0,059	0,237*
Sector alto tecnológico	1,061****	1,422****	0,336*	0,035
Mercado estable	-0,295**	-0,184***	-0,289***	-0,255**
Mercado recesión	-0,179	0,119	-0,585****	-0,356****
Localización	-0,199	-0,521****	-0,308**	-0,177
I+D interna	1,544****	1,442****	0,827****	0,508****
I+D externa	0,723****	0,440****	0,467****	0,244**
Protección ambiental	0,364***	0,438****	0,412****	0,347***
Normalización y control de calidad	0,465****	0,679****	0,573****	0,456****
-2 log. Verosimilitud	2.600,943	2.563,767	3.940,661	3.218,615
R. 1: Cox y Snell	0,172	-	0,185	0,088
R2 Nagelkerke	0,284	-	0,252	0,138
Chi-cuadrado	661,383***	2.334,257***	721,350***	323,490***
Criterio Información Akaike (AIC)	2.628,943	8.184,042	3.968,661	3.246,615
N	3.506	3.506	3.526	3.526
(Escala)	1	1	1	1
% clasificación correcto	83,1%	-	71,6%	80,7%
Variable dependiente: 0	95,4%	-	84,4%	98,8%
Variable dependiente: 1	25,8%	-	50,1%	8,7%

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8-33. Paso de la fase de transformación a la fase de explotación (continuación)

	I. de canales de venta	I. comercial. por diseño	I. de relaciones externas	Propiedad Intelectual	Propiedad Int. (cantidad)
VARIABLES	B	B	B	B	B
(Constante)	-4,277****	-3,864****	-3,773****	-4,850****	-6,710****
Tamaño	0,280*	0,353***	0,540****	0,489***	1,573****
Edad	0,001	0,002	-0,002	0,008**	0,005***
ROA	9,448	-44,776	5,461	2,880	5,533
Sector bajo tecnológico	0,735****	1,021****	0,109	0,322*	1,149****
Sector medio-alto tecnológico	-0,186	0,063	0,189	0,298	0,809****
Sector alto tecnológico	0,182	0,088	0,145	0,508*	1,171****
Mercado estable	-0,261	-0,333**	-0,445****	-0,125	0,455****
Mercado recesión	-0,189	-0,371**	-0,219	-0,031*	0,186
Localización	0,370*	0,085	-0,181	0,184	-1,056****
I+D interna	0,428**	0,829****	0,491***	1,166****	0,241**
I+D externa	0,627****	0,522****	0,156	0,389**	0,534****
Protección ambiental	0,525***	0,046	0,467***	-0,103	0,640****
Normalización y control de calidad	0,348**	0,520****	0,514****	0,285*	0,812****
-2 log.Verosimilitud	1.643,349	2.237,318	2.137,055	1.553,863	2.563,767
R: 1: Cox y Snell	0,042	0,078	0,058	0,065	-
R2 Nagelkerke	0,105	0,152	0,119	0,162	-
Chi-cuadrado	151,411***	285,295***	209,442***	235,730***	2.274,263***
Criterio Información Akaike (AIC)	1.671,349	2.265,318	2.165,055	1.581,863	4.694,315
N	3.526	3.526	3.526	3.526	3.526
(Escala)	1	1	1	1	1
% clasificación correcto	83,1%	88,6%	89,6%	93,0%	-
Variable dependiente: 0	100,0%	99,8%	100,0%	100,0%	-
Variable dependiente: 1	0,0%	2,5%	0,0%	0,0%	-

**** p < 0,001; *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

Tabla 8-34. Estrategias hacia el exterior favorables (panel completo)

Innovación			Innovación en curso		Innovación de métodos organizativos		Innovación de comercialización	
De producto	De Producto (cantidad)	De Proceso	Propiedad Intelectual	Propiedad Int. (cantidad)	De organización del trabajo	De canales de venta	Por diseño	De relaciones externas
03	01 03 04	03 A	A	02 04 A	03 04 A B	01 A	03 A B	03 04 A

Tabla 8-35. Estrategias hacia el exterior favorables (por segmentos)

Innovación	Más de 200 Trabajadores	Menos de 200 Trabajadores	Líder	Seguidor	Entorno Turbulencia	Entorno Estabilidad	Alto % Servicios	Bajo % Servicios	Bajo Tecno.	Medio-bajo Tecno.	Medio-alto Tecno.	Alto Tecno.
De producto	03	03 A	-	03	03	03	01 03	A	04	03	03 A C	04
De producto (cantidad)	02 04	01 03	02 03 04 A	04	01 03 04	04 A	-	01 02 03 04	01 04	01 02 03 A	04 B C	04
Propiedad intelectual	A	01	-	02	A	-	02 A	-	03	02	A	A C
Propiedad intelectual (Q)	02 A	A	04 A	02 04	01 A	02	02 A	02 04 A	01 04	02 A	02 04 A	04 A

Tabla 8-36. Código y frecuencia de las estrategias hacia el exterior favorables

Estrategias hacia el exterior	Código	Frecuencia	Estrategias hacia el exterior	Código	Frecuencia
Joint ventures	01	12	Universidades y centros tecnológicos	A	28
Competidores	02	16	Empresas de innovación tecnológica	B	3
Proveedores	03	22	Programas de investigación de UE	C	3
Clientes	04	23			

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 9 . Referencias bibliográficas

- Abdul, A., Murray, P. A., & Roberts, D. (2014). Open Innovation in Universities: The Relationship Between Innovation and Commercialisation. *Knowledge and Process Management*, 21(4), 260–269. <https://doi.org/10.1002/kpm.1444>.
- Acharya, A., & Mishra, B. (2017). Exploring the relationship between organizational structure and knowledge retention: a study of the Indian infrastructure consulting sector. *Journal of Knowledge Management*, 21(4), 961–985. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2016-0506>.
- Adams, G.L., & Lamont, B.T. (2003). Knowledge management systems and developing sustainable competitive advantage. *Journal of Knowledge Management*, 7(2), 142–154. <https://doi.org/10.1108/13673270310477342>.
- Aggarwal, N., Dai, Q., & Walden, E. A. (2011). The more, the merrier? How the number of partners in a standard-setting initiative affects shareholder's risk and return1. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 35(2), 445–462.
- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19 (6), 716–723.
- Akhavan, P., Jafari, M., & Fathian, M. (2005). Exploring the failure factors of implementing knowledge management system in the organizations. *Journal of Knowledge Management Practice*, 6.
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 25(1).
- Albino, V., Carbonara, N., & Petruzzelli, A. M. (2007). Proximity as a communication resource for competitiveness: A rationale for technology clusters. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 4(4), 430–452. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2007.016337>.
- Alguezaui, S., & Filieri, R. (2010). Investigating the role of social capital in innovation: sparse versus dense network. *Journal of Knowledge Management*, 14(6), 891–909. <https://doi.org/10.1108/13673271011084925>.
- Aljuwaiber, A. (2016). Communities of practice as an initiative for knowledge sharing in business organisations: a literature review. *Journal of Knowledge Management*, 20(4), 731–748.

- Al-Hawari, M., & Hasan, H. (2004). Knowledge management styles and organizational performance: An empirical study in a k-space framework. *Journal of Information and Knowledge Management*, 3(4), 347–372. <https://doi.org/10.1142/S0219649204000924>.
- Aloini, D., Farina, G., Lazzarotti, V., & Pellegrini, L. (2017). Implementing open innovation: Conceptual design of an integrated ict platform. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1430–1458. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2016-0517>.
- Al-Shammari, M. (2008). Toward a Knowledge Management Strategic Framework in the Arab Region. *International Journal of Knowledge Management*, 4(3), pp: 20. DOI: 10.4018/jkm.2008070104.
- Alstete, J.W., & Meyer, J.P. (2011). Expanding the Model of Competitive Business Strategy for Knowledge-Based Organizations. *International Journal of Knowledge-Based Organizations*, 1(4), 16-31.
- Alvarez-Suescun, E. (2010). Combining transaction cost and resource-based insights to explain IT implementation outsourcing. *Information Systems Frontiers*, 12(5), 631–645. <https://doi.org/10.1007/s10796-010-9237-1>.
- Amit, R., & Schoemaker, P.J. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14(1), 33-46. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.4250140105>.
- Andersén, J. (2012). Protective capacity and absorptive capacity: Managing the balance between retention and creation of knowledge-based resources. *Learning Organization*, 19(5). <https://doi.org/10.1108/09696471211239730>.
- Andersen, T.J., & Segars, A.H. (2001). The impact of IT on decision structure and firm performance: Evidence from the textile and apparel industry. *Information and Management*, 39(2), 85–100. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00081-7](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00081-7).
- Anderson, C. J., Glassman, M., McAfee, R. B., & Pinelli, T. (2001). An investigation of factors affecting how engineers and scientists seek information. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 18(2), 131–155. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(01\)00032-7](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(01)00032-7).
- Andreeva, T., & Kianto, A. (2011). Knowledge processes, knowledge-intensity and innovation: a moderated mediation analysis. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 1016–1034. <https://doi.org/10.1108/13673271111179343>.
- Andreeva T., & Kianto, A., (2012). Does knowledge management really matter? Linking knowledge management practices, competitiveness and economic performance. *Journal of Knowledge Management*, 16(4), 617–636.
- Andreu, R., Baiget, J., & Canals, A. (2008). Firm-specific knowledge and competitive advantage: evidence and KM practices. *Knowledge and Process Management*, 15(2), 97–106. <https://doi.org/10.1002/kpm.302>.
- Andries, P., & Wastyn, A. (2012). Disentangling value-enhancing and cost-increasing effects of knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 16(3), 387–399. <https://doi.org/10.1108/13673271211238724>.
- Ang, Z., & Massingham, P. (2007). National culture and the standardization versus adaptation of knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 11(2), 5–21. <https://doi.org/10.1108/13673270710738889>.
- Annie Un, C. (2017). Absorptive capacity and R&D outsourcing. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 43, 34–47. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2017.01.001>

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Antonacopoulou, E., Güttel, W.H., Kaiser, S., Macpherson, A., & Méric, J. (2012). Editorial: Why strategic organisational learning and why now? *International Journal of Knowledge Management Studies*, 5(1–2), 1–9.
- Anumnu, S.I. (2014). Knowledge Management and Development of Entrepreneurial Skills among Students in Vocational Technical Institutions in Lagos, Nigeria. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 12(2), 144–154.
- Appleyard, M.M., & Kalsow, G.A. (1999). Knowledge diffusion in the semiconductor industry. *Journal of Knowledge Management*, 3(4), 288–295. <https://doi.org/10.1108/13673279910304032>.
- Appolloni, A., Mavisu, M., & Tarangapade, S.K. (2013). Service innovation in Indian knowledge-intensive business services: the Wipro case. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 10(3–4), 276–293. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2013.057434>.
- April, K. A. (2002). Guidelines for developing a k-strategy. *Journal of Knowledge Management*, 6(5), 445–456. <https://doi.org/10.1108/13673270210450405>.
- Aquilani, B., Abbate, T., & Codini, A. (2017). Overcoming cultural barriers in open innovation processes through intermediaries: A theoretical framework. *Knowledge Management Research and Practice*, 15(3), 447–459. <https://doi.org/10.1057/s41275-017-0067-5>.
- Aral, S., Brynjolfsson, E., & Van Alstyne, M. (2012). Information, technology, and information worker productivity. *Information Systems Research*, 23(3 PART 2), 849–867. <https://doi.org/10.1287/isre.1110.0408>.
- Aravind, D. (2012). Learning and innovation in the context of process-focused management practices: The case of an environmental management system. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 29(3), 415–433. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2012.05.001>.
- Ardichvili, A., Page, V., & Wentling, T. (2003). Motivation and barriers to participation in virtual knowledge-sharing communities of practice. *Journal of Knowledge Management*, 7(1), 64–77.
- Ardito, L., Messeni Petruzzelli, A., & Albino, V. (2016). Investigating the antecedents of general purpose technologies: A patent perspective in the green energy field. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 39, 81–100. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.02.002>.
- Argote, L., & Ingram, P. (2000). Knowledge Transfer: A Basis for Competitive Advantage in Firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(1). <https://doi.org/10.1006/obhd.2000.2893>.
- Argote, L. & Fahrenkopf, E. (2016). Knowledge transfer in organizations: The roles of members, tasks, tools, and networks. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 136, 146–159.
- Aribi, A., & Dupouët, O. (2015). The role of organizational and social capital in the firm's absorptive capacity. *Journal of Knowledge Management*, 19(5), 987–1006. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2015-0169>.
- Aribi, A., & Dupouët, O. (2016). Absorptive capacity: a non-linear process. *Knowledge Management Research and Practice*, 14(1), 15–26. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2014.17>.
- Arling, P.A., & Chun, M.W.S. (2011). Facilitating new knowledge creation and obtaining KM maturity. *Journal of Knowledge Management*, 15(2). <https://doi.org/10.1108/13673271111119673>.
- Armstrong, C.P., & Sambamurthy, V. (1999). Information Technology Assimilation in Firms: The Influence of Senior Leadership and IT Infrastructures. *Information Systems Research*, 10(4), 304–327. <https://doi.org/10.1287/isre.10.4.304>.

- Ashok, M., Narula, R., & Martinez-Noya, A. (2016). How do collaboration and investments in knowledge management affect process innovation in services? *Journal of Knowledge Management*, 20(5), 1004–1024. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2015-0429>.
- Assudani, R.H. (2005). Catching the chameleon: Understanding the elusive term “knowledge.” *Journal of Knowledge Management*, 9(2), 31–44. <https://doi.org/10.1108/13673270510590209>.
- Assudani, R.H. (2009). Dispersed knowledge work – implications for knowledge intensive firms. *Journal of Knowledge Management*, 13(6), 521–532. <https://doi.org/10.1108/13673270910997169>.
- Augier, M., & Thanning Vendelø, M. (1999). Networks, cognition and management of tacit knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 3(4), 252–261. <https://doi.org/10.1108/13673279910304005>.
- Austin, M. (2008). Strategies for transforming human service organizations into learning organizations: Knowledge management and the transfer of learning. *Journal of Evidence-Based Social Work*, 5(3–4). <https://doi.org/10.1080/15433710802084326>.
- Avdimiotis, S. (2016). Tacit knowledge management within hospitality establishments: Revealing the body of the iceberg. *International Journal of Knowledge Management*, 12(3), 15–29. <https://doi.org/10.4018/IJKM.2016070102>.
- Awang, A.H., Hussain, M.Y., & Malek, J.A. (2013). Knowledge transfer and the role of local absorptive capability at science and technology parks. *Learning Organization*, 20(4–5). <https://doi.org/10.1108/TLO-12-2011-0059>.
- Badiola-Sánchez, A., & Alonso-Martínez, M. (2013). The Effects of Intangible Capital on Business Productivity in Spain Before the Crisis. *IUP Journal of Knowledge Management*; Hyderabad 11.4, 62-70.
- Bairi, J., Manohar, B.M., & Kundu, G.K. (2013). Knowledge acquisition by outsourced service providers from aging workforce of oil and gas industry: A study. *VINE*, 43(1), 39–56. <https://doi.org/10.1108/03055721311302133>.
- Bairi, J., Murali Manohar, B., & Kundu, K. (2011). A study of integrated KM in IT support services companies. *VINE*, 41(3), 232–251. <https://doi.org/10.1108/03055721111171573>.
- Baker, L., & Sonnenburg, S. (2013). Business co-creativity with an eye towards MENA. *Journal of Strategy and Management*, 6(2), 123–138.
- Bapuji, H., Loree, D., & Crossan, M. (2011). Connecting external knowledge usage and firm performance: An empirical analysis. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 28(4), 215–231. <https://doi.org/10.1016/j.jengtacman.2011.06.001>.
- Barkema, H.G., & Vermeulen, F. (1998). International expansion through start-up or acquisition: a learning perspective. *Academy of Management Journal*, 41(1), 7–26.
- Barlow, J., & Jashapara, A. (1998). Organisational learning and inter-firm “partnering” in the UK construction industry. *The Learning Organization*, 5(2), 86–98. <https://doi.org/10.1108/09696479810212051>.
- Barnes, W., Gartland, M., & Stack, M. (2004). Old habits die hard: Path dependency and behavioural lock-in. *Journal of Economic Issues*, 371-377.
- Barton, K.A., Tejay, G., Lane, M., & Terrell, S. (2016). Information system security commitment: A study of external influences on senior management. *Computers and Security*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2016.02.007>.

- Baškarada, S., Chandran, A., Shokr, M., & Stewart, C. (2016). Facilitating organizational learning through agent-based modeling and simulation experimentation. *Learning Organization*, 23(6). <https://doi.org/10.1108/TLO-01-2016-0004>.
- Bassellier, G., Benbasat, I., & Reich, B. H. (2003). The Influence of Business Managers' IT Competence on Championing IT. *Information Systems Research*, 14(4), 317–336. <https://doi.org/10.1287/isre.14.4.317.24899>.
- Batarseh, F.S., Usher, J.M., & Daspit, J.J. (2017). Absorptive capacity in virtual teams: examining the influence on diversity and innovation. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1342–1361. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2016-0221>.
- Beaugency, A., Sakinç, M.E., & Talbot, D. (2015). Outsourcing of strategic resources and capabilities: opposing choices in the commercial aircraft manufacturing. *Journal of Knowledge Management*, 19(5), 912–931. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2015-0040>.
- Beeby, M., & Booth, C. (2000). Networks and inter-organizational learning: A critical review. *The Learning Organization*, 7(2), 75–88. <https://doi.org/10.1108/09696470010316260>.
- Behboudi, M.R. (2006). The role of human and technical intermediaries in successful knowledge reuse. *actKM Online Journal of Knowledge*, 3(1), 13-24.
- Belkahl, W., & Triki, A. (2011). Customer knowledge enabled innovation capability: proposing a measurement scale. *Journal of Knowledge Management*, 15(4), 648–674. <https://doi.org/10.1108/13673271111152009>.
- Belkhdja, O. (2012). Toward a Revisited Organizational and Social Perspective of Knowledge Utilization: Contributions from the Organizational Theory. *The International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management: Annual Review*, 11(3), 39-58. doi:10.18848/1447-9524/CGP/v11i03/50118.
- Bell, S.J., Tracey, P., & Heide, J. (2009). The organization of regional clusters. *The Academy of Management Review*, 34(4), 623–642.
- Bellini, E., & lo Storto, C. (2006). Growth strategy as practice in small firm as knowledge structure. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 1(1–2), 133–159.
- Beneito, P., Rochina, M., & Sanchis, A. (2011). La experiencia en I+D como factor determinante de la innovación. *Papeles de Economía Española*, 127, 89–104.
- Belso-Martínez, J.A., Molina-Morales, F.X., & Mas-Verdu, F. (2011). Clustering and internal resources: Moderation and mediation effects. *Journal of Knowledge Management*, 15(5), 738–758. <https://doi.org/10.1108/13673271111174302>.
- Benaroch, M., & Chernobai, A. (2017). Operational it failures, it value destruction, and board-level it governance changes. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 41(3), 729–762.
- Benbya, H., & McKelvey, B. (2006). Using coevolutionary and complexity theories to improve IS alignment: A multi-level approach. *Journal of Information Technology*, 21(4), 284–298. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000080>.
- Benner, M.J., & Tushman, M.L. (2003). Exploitation, exploration, and process management: the productivity dilemma revisited. *Academy of Management Review*, 28(2), 238-256.
- Berchicci, L. (2013). Towards an open R&D system: Internal R&D investment, external knowledge acquisition and innovative performance. *Research Policy*, 42(1), 117-127.

- Berends, H., Vanhaverbeke, W., & Kirschbaum, R. (2007). Knowledge management challenges in new business development: Case study observations. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 24(4), 314–328. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2007.09.006>.
- Bergman, J., Jantunen, A., & Saksa, J.-M. (2004). Managing knowledge creation and sharing – scenarios and dynamic capabilities in inter-industrial knowledge networks. *Journal of Knowledge Management*, 8(6), 63–76. <https://doi.org/10.1108/13673270410567639>.
- Bergman, J., Kärkkäinen, H., Jantunen, A., & Saksa, J.-M. (2010). Knowledge convergence in an open innovation process. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 4(1), 47–64. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2010.029786>.
- Bernroider, E.W.N., Sudzina, F., & Pucihar, A. (2011). Contrasting ERP absorption between transition and developed economies from Central and Eastern Europe (CEE). *Information Systems Management*, 28(3), 240–257. <https://doi.org/10.1080/10580530.2011.585581>.
- Bettencourt, L.A., Ostrom, A.L., Brown, S.W., & Roundtree, R.I. (2002). Client co-production in knowledge-intensive business services. *California Management Review*, 44(4), 100–128.
- Bettiol, M., De Marchi, V., & Di Maria, E. (2016). Developing capabilities in new ventures: A knowledge management approach. *Knowledge Management Research and Practice*, 14(2), 186–194. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2015.16>.
- Bettiol, M., Di Maria, E., Grandinetti, R. (2012). Codification and creativity: knowledge management strategies in KIBS. *Journal of Knowledge Management*, 16(4), 550–562.
- Bharati, P., Zhang, C., & Chaudhury, A. (2014). Social media assimilation in firms: Investigating the roles of absorptive capacity and institutional pressures. *Information Systems Frontiers*, 16(2). <https://doi.org/10.1007/s10796-013-9433-x>.
- Bhatt, G.D. (2000). Information dynamics, learning and knowledge creation in organizations. *The Learning Organization*, 7(2), 89–99. <https://doi.org/10.1108/09696470010316288>.
- Bhatt, G.D. (2001). Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. *Journal of Knowledge Management*, 5(1), 68–75. <https://doi.org/10.1108/13673270110384419>.
- Bican, P.M., Guderian, C.C., & Ringbeck, A. (2017). Managing knowledge in open innovation processes: an intellectual property perspective. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), pp.1384-1405, <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2016-0509>.
- Bigley, G.A., & Roberts, K.H. (2001). The incident command system: high-reliability organizing for complex and volatile task environments. *Academy of Management Journal*, 44(6), 1281-1299.
- Bircham, H. (2003). The Impact of Question Structure when Sharing Knowledge. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 1(2), 189-196.
- Birkinshaw, J., & Sheehan, T. (2002). Managing the knowledge life cycle. *MIT Sloan Management Review*, 44(1), 75-83.
- Björkdahl, J., & Magnusson, M. (2012). Managerial challenges when integrating ICTs in established products. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 9(3), 307–320. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2012.047290>.
- Blackman, D., & Kennedy, M. (2009). Knowledge management and effective university governance. *Journal of Knowledge Management*, 13(6), 547–563. <https://doi.org/10.1108/13673270910997187>.

- Bloice, L., & Burnett, S. (2016). Barriers to knowledge sharing in third sector social care: a case study. *Journal of Knowledge Management*, 20(1), 125–145. <https://doi.org/10.1108/JKM-12-2014-0495>.
- Blomkvist, K. (2012). Knowledge management in MNCs: The importance of subsidiary transfer performance. *Journal of Knowledge Management*, 16(6), 904–918. <https://doi.org/10.1108/13673271211276182>.
- Bloodgood, J.M. (2015). The negative performance implications of industry dynamism on organizational knowledge. *International Journal of Knowledge Management*, 11(1), 52–65. <https://doi.org/10.4018/IJKM.2015010103>.
- Bloodgood, J.M. (2015). Acquiring External Knowledge: How Much Overlap is Best? *Knowledge and Process Management*, 22(3), 148–156. <https://doi.org/10.1002/kpm.1467>.
- Bock, G.W., Zmud, R.W., Kim, Y.G. & Lee, J.N. (2005). Behavioral intention formation in knowledge sharing: examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate. *MIS Quarterly*, 29(1), 87-111.
- Bocquet, R., & Mothe, C. (2010). Knowledge governance within clusters: The case of small firms. *Knowledge Management Research and Practice*, 8(3), 229–239. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2010.14>.
- Bocquet, R., & Mothe, C. (2015). Can a governance structure foster cluster ambidexterity through knowledge management? An empirical study of two French SME clusters. *Knowledge Management Research and Practice*, 13(3), 329–343. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.53>.
- Boh, W.F. (2008). Reuse of knowledge assets from repositories: A mixed methods study. *Information and Management*, 45(6), 365–375. <https://doi.org/10.1016/j.im.2008.06.001>.
- Boland, R.J. Jr, & Tenkasi, R.V. (1995). Perspective making and perspective taking in communities of knowing. *Organization Science*. 6(4), 350–372.
- Bolisani, E., & Oltramari, A. (2012). Knowledge as a measurable object in business contexts: A stock-and-flow approach. *Knowledge Management Research and Practice*, 10(3). <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.13>.
- Bolívar-Ramos, M. T. (2017). The relation between R&D spending and patents: The moderating effect of collaboration networks. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 46, 26–38. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2017.11.001>.
- Bolívar-Ramos, M.T., García-Morales, V.J., & García-Sánchez, E. (2012). Technological distinctive competencies and organizational learning: Effects on organizational innovation to improve firm performance. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 29(3), 331–337. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2012.03.006>.
- Bonacci, I., & Tamburis, O. (2016). Empowering openness: The case of CROs-related innovation networks in the Italian bio-pharmaceutical sector. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 13(2–3), 184–201. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2016.075697>.
- Bootz, J.-P., Lievre, P., & Schenk, E. (2015). Solicitation of experts in an undetermined environment: the case of a polar exploration. *Journal of Knowledge Management*, 19(5), 900–911. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2015-0061>.
- Borzillo, S., & Kaminska-Labbé, R. (2011). Unravelling the dynamics of knowledge creation in communities of practice through complexity theory lenses. *Knowledge Management Research and Practice*, 9(4), 353–366. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2011.13>.

- Bou-Llusar, J.C., & Segarra-Ciprés, M. (2006). Strategic knowledge transfer and its implications for competitive advantage: An integrative conceptual framework. *Journal of Knowledge Management*, 10(4), 100–112. <https://doi.org/10.1108/13673270610679390>.
- Bourne, L., & Walker, D.H.T. (2004). Advancing project management in learning organizations. *The Learning Organization*, 11(3), 226–243. <https://doi.org/10.1108/09696470410532996>.
- Boynton, A., & Milazzo, G. T. (1996). Post-fordist debate: A theoretical perspective to information technology and the firm. *Information and Organization*, 6(3), 157–173.
- Brachos, D., Kostopoulos, K., Söderquist, K.E., & Prastacos, G. (2007). Knowledge effectiveness, social context and innovation. *Journal of Knowledge Management*, 11(5), 31–44. <https://doi.org/10.1108/13673270710819780>.
- Bradley, R.V., Byrd, T.A., Pridmore, J.L., Thrasher, E., Pratt, R.M.E., & Mbarika, V.W.A. (2012). An empirical examination of antecedents and consequences of IT governance in US hospitals. *Journal of Information Technology*, 27(2), 156–177. <https://doi.org/10.1057/jit.2012.3>.
- Brännback, M. (2003). R&D collaboration: role of Ba in knowledge creating networks. *Knowledge Management Research and Practice*, 1, 28–38.
- Bravo-Ibarra, E.R., & Herrera, L. (2009). Innovation capability and organizational resources configuration [Capacidad de innovación y configuración de recursos organizativos]. *Intangible Capital*, 5(3), 301–320.
- Bracci, E., & Vagnoni, E. (2011). Understanding Small Family Business Succession in a Knowledge Management Perspective. *IUP Journal of Knowledge Management*; Hyderabad9.1, 7-36.
- Breu, K., Hemingway, C.J., Strathern, M., & Bridger, D. (2002). Workforce agility: The new employee strategy for the knowledge economy. *Journal of Information Technology*, 17(1), 21–31. <https://doi.org/10.1080/02683960110132070>.
- Brown, C.V. (1997). Examining the Emergence of Hybrid IS Governance Solutions: Evidence from a Single Case Site. *Information Systems Research*, 8(1), 69–94. <https://doi.org/10.1287/isre.8.1.69>.
- Brown, S.A., Dennis, A.R., Burley, D., & Arling, P. (2013). Knowledge sharing and knowledge management system avoidance: The role of knowledge type and the social network in bypassing an organizational knowledge management system. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(10). <https://doi.org/10.1002/asi.22892>.
- Brown, G., Lawrence, T.B., Robinson, S.L. (2005). Territoriality in organizations. *Academy of Management Review*, 30(3), 577-594.
- Buenechea-Elberdin, M., Sáenz, J., & Kianto, A. (2017). Exploring the role of human capital, renewal capital and entrepreneurial capital in innovation performance in high-tech and low-tech firms. *Knowledge Management Research and Practice*, 15(3), 369–379. <https://doi.org/10.1057/s41275-017-0069-3>.
- Burmeister, A., Deller, J., Osland, J., Szkudlarek, B., Oddou, G., & Blakeney, R. (2015). The micro-processes during repatriate knowledge transfer: The repatriates' perspective. *Journal of Knowledge Management*, 19(4), 735–755. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2015-0011>.
- Burns, A.T., Acar, W., & Datta, P. (2011). A qualitative exploration of entrepreneurial knowledge transfers. *Journal of Knowledge Management*, 15(2), 270–298. <https://doi.org/10.1108/13673271111119691>.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Bygdås, A.L. (2014). The translocation of organizational practices - knowledge creation in Greenfield Plants. *Learning Organization*, 21(2), 83–97. <https://doi.org/10.1108/TLO-05-2012-0039>.
- Cabrera, E.F., & Cabrera, A. (2005). Fostering knowledge sharing through people management practices. *International Journal of Human Resource Management*, 16(5), 720–735.
- Cabrilo, S., Nestic, L.G., & Mitrovic, S. (2014). Study on human capital gaps for effective innovation strategies in the knowledge era. *Journal of Intellectual Capital*, 15(3), 411–429. <https://doi.org/10.1108/JIC-05-2014-0058>.
- Cacciatori, E. (2008). Memory objects in project environments: Storing, retrieving and adapting learning in project-based firms. *Research Policy*, 37(9). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.04.028>.
- Cacciatori, E. (2012). Resolving conflict in problem-solving: systems of artefacts in the development of new routines. *Journal of Management Studies*, 49(8), 1559–1585.
- Calvo-Mora, A., Navarro-García A., Rey-Moreno, M., & Periañez-Cristobal, R. (2016). Excellence management practices, knowledge management and key business results in large organisations and SMEs: A multi-group analysis, *European Management Journal*, in press, <http://dx.doi.org/10.1016/j.emj.2016.06.005>.
- Campos-Climent, V., & Sanchis-Palacio, J.R. (2017). The influence of knowledge absorptive capacity on shared value creation in social enterprises. *Journal of Knowledge Management*, 21(5), 1163–1182, <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2017-0084>.
- Camuffo, A., & Grandinetti, R. (2011). Italian industrial districts as cognitive systems: are they still reproducible? *Entrepreneurship & Regional Development*, 23(9–10), 815–852.
- Caner, T., Sun, J., & Prescott, J.E. (2014). When a firm's centrality in R&D alliance network is (not) the answer for invention: The interaction of centrality, inward and outward knowledge transfer. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 33, 193–209. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.07.001>.
- Cantarello, S., Carretti, C., Giannantonio, R., & Nosella, A. (2012). Organisational ambidexterity in the search phase of the innovation process. Evidence from a leading case study. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 5(1–2), 133–153. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2012.051951>
- Cantú, L.Z., Criado, J.R., & Criado, A.R. (2009). Generation and transfer of knowledge in IT-related SMEs. *Journal of Knowledge Management*, 13(5), 243–256. <https://doi.org/10.1108/13673270910988088>.
- Capaldo, A., & Messeni Petruzzelli, A. (2015). Origins of knowledge and innovation in R&D alliances: a contingency approach. *Technology Analysis and Strategic Management*, 27(4). <https://doi.org/10.1080/09537325.2015.1011612>.
- Capaldo, A., Lavie, D., & Messeni Petruzzelli, A. (2015). Knowledge Maturity and the Scientific Value of Innovations: The Roles of Knowledge Distance and Adoption. *Journal of Management*. doi:10.1177/0149206314535442.
- Carcary, M., Doherty, E., Conway, G., & McLaughlin, S. (2014). Cloud Computing Adoption Readiness and Benefit Realization in Irish SMEs—An Exploratory Study. *Information Systems Management*, 31(4), 313–327. <https://doi.org/10.1080/10580530.2014.958028>.
- Cardinal, L.B., & Hatfield, D.E. (2000). Internal knowledge generation: The research laboratory and innovative productivity in the pharmaceutical industry. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 17(3–4), 247–271. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(00\)00025-4](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(00)00025-4).

- Carlo, J.L., Lyytinen, K., & Rose, G.M. (2012). A knowledge-based model of radical innovation in small software firms. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 36(3), 865–894.
- Casal, C.C., & Fontela, E.N. (2007). Transfer of socially complex knowledge in mergers and acquisitions. *Journal of Knowledge Management*, 11(4). <https://doi.org/10.1108/13673270710762710>.
- Casprini, E., De Massis, A., Di Minin, A., Frattini, F., & Piccaluga, A. (2017). How family firms execute open innovation strategies: the Loccioni case. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1459–1485, <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2016-0515>.
- Castro, G.M.-D., Delgado-Verde, M., Amores-Salvadó, J., & Navas-López, J.E. (2013). Linking human, technological, and relational assets to technological innovation: Exploring a new approach. *Knowledge Management Research and Practice*, 11(2), 123–132. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.8>.
- Cavaliere, V., & Lombardi, S. (2015). Exploring different cultural configurations: How do they affect subsidiaries' knowledge sharing behaviors? *Journal of Knowledge Management*, 19(2), 141–163. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2014-0167>.
- Cavaliere, V., Lombardi, S., & Giustiniano, L. (2015). Knowledge sharing in knowledge-intensive manufacturing firms. An empirical study of its enablers. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1124–1145. <https://doi.org/10.1108/JKM-12-2014-0538>.
- Cavusgil, S.T., & Deligonul, S. (2012). Exogenous risk analysis in global supplier networks: Conceptualization and field research findings. *Information Knowledge Systems Management*, 11, 131–149.
- Cegarra-Navarro, J.G., & Dewhurst, F.W. (2006). Linking shared organisational context and relational capital through unlearning: An initial empirical investigation in SMEs. *Learning Organization*, 13(1), 49–62. <https://doi.org/10.1108/09696470610639121>
- Cegarra-Navarro, J.G., Cepeda-Carrion, G., Martínez-Caro, E., & Salmador-Sánchez, M.P. (2011). How to Create Relational Capital in Hospital-In-The-Home Units. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 9(1), 19-27.
- Cegarra-Navarro, J.-G., Jiménez-Jiménez, D., & Fernández-Gil, J.-R. (2014). Improving customer capital through relationship memory at a commercial bank in Spain †. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(3), 310–321. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2014.9>.
- Cegarra-Navarro, J.-G., Cepeda Carrión, G., & Wensley, A. (2015). Negative aspects of counter-knowledge on absorptive capacity and human capital. *Journal of Intellectual Capital*, 16(4). <https://doi.org/10.1108/JIC-01-2015-0010>.
- Cegarra-Navarro, J.-G., K.P. Wensley, A., Garcia-Perez, A., & Sotos-Villarejo, A. (2016). Linking peripheral vision with relational capital through knowledge structures. *Journal of Intellectual Capital*, 17(4). <https://doi.org/10.1108/JIC-04-2016-0041>.
- Cegielski, C.G., Bourrie, D.M., & Hazen, B.T. (2013). Evaluating Adoption of Emerging IT for Corporate IT Strategy: Developing a Model Using a Qualitative Method. *Information Systems Management*, 30(3), 235–249. <https://doi.org/10.1080/10580530.2013.794632>.
- Cepeda Carrión, G. (2006). Understanding the link between knowledge management and firm performance: articulating and codifying critical knowledge areas. *International Journal of Knowledge and Learning*, 2(3–4), 238–262.

- Cernas, D.A., & D'Souza, D.E. (2010). The influence of dominant logic on dynamic capability: a theoretical investigation. *International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management: Annual Review*, 10(2), 37-48. doi:10.18848/1447-9524/CGP/v10i02/49926.
- Cernas, D.A. (2012). Carrying Out Unrelated Diversification When Facing Difficult Industry Conditions: An Organizational Learning Perspective. *The International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management: Annual Review*, 11 (3), 147-160. doi:10.18848/1447-9524/CGP/v11i03/50131.
- Chai, K.-H., Yap, C.-M., & Wang, X. (2011). Network closure's impact on firms' competitive advantage: The mediating roles of knowledge processes. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 28(1-2), 2-22. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2010.12.001>.
- Chan, I., & Chau, P. Y. K. (2008). Eliciting Knowledge Management research themes and issues: results from a Focus Group study. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 2(2), 175-197. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2008.01832>.
- Chan, Y.E., Denford, J.S., & Jin, J.Y. (2016). Competing Through Knowledge and Information Systems Strategies: A Study of Small and Medium-Sized Firms. *Journal of Information and Knowledge Management*, 15(3). <https://doi.org/10.1142/S0219649216500271>.
- Chandrasekar, G., & Sharma, R. S. (2010). Analysing knowledge disparity and value creation: Towards a K-Gini coefficient. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 1(3), 242-262. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2010.035661>.
- Chang, H. H., Tsai, Y.-C., Fu, C.-S., Chen, S.-H., & De Peng, Y. (2016). Exploring the antecedents and consequences of technology and knowledge integration mechanisms in the context of NPD. *Information Systems Frontiers*, 18(6). <https://doi.org/10.1007/s10796-016-9629-y>.
- Chang, W.-J., Liao, S.-H., & Wu, T.-T. (2017). Relationships among organizational culture, knowledge sharing, and innovation capability: A case of the automobile industry in Taiwan. *Knowledge Management Research and Practice*, 15(3), 471-490. <https://doi.org/10.1057/s41275-016-0042-6>.
- Chang, Y.B., & Gurbaxani, V. (2013). An empirical analysis of technical efficiency: The role of it intensity and competition. *Information Systems Research*, 24(3), 561-578. <https://doi.org/10.1287/isre.1120.0438>.
- Chang, Y.B., & Gurbaxani, V. (2012). The impact of IT-related spillovers on long-run productivity: An empirical analysis. *Information Systems Research*, 23(3 PART 2), 868-886. <https://doi.org/10.1287/isre.1110.0381>.
- Chang, Y.B., & Gurbaxani, V. (2012). Information technology outsourcing, knowledge transfer, and firm productivity: An empirical analysis. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 36(4), 1043-1063.
- Chapman, D.D., Wiessner, C.A., Storberg-Walker, J., & Hatcher, T. (2007). New learning: A different way of approaching conference evaluation. *Knowledge Management Research and Practice*, 5(4), 261-270. <https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500147>.
- Chau, P.Y.K., & Tam, K.Y. (2000). Organizational adoption of open systems: A "technology-push, need-pull" perspective. *Information and Management*, 37(5), 229-239. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(99\)00050-6](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(99)00050-6).
- Chaudhuri, A., & Boer, H. (2016). The impact of product-process complexity and new product development order winners on new product development performance: The mediating role of collaborative competence. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 42, 65-80. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.10.002>.

- Chellappa, R.K., & Saraf, N. (2010). Alliances, rivalry, and firm performance in enterprise systems software markets: A social network approach. *Information Systems Research*, 21(4), 849–871. <https://doi.org/10.1287/isre.1090.0278>.
- Chen, A. N. K., & Edgington, T. M. (2005). Assessing value in organizational knowledge creation: Considerations for knowledge workers. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 29(2), 279–309.
- Chen, C.-L., & Jaw, Y.-L. (2009). Building global dynamic capabilities through innovation: A case study of Taiwan's cultural organizations. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 26(4), 247–263. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2009.10.002>.
- Chen, F., Bapuji, H., Dyck, B., & Wang, X. (2012). I learned more than I taught: The hidden dimension of learning in intercultural knowledge transfer. *Learning Organization*, 19(2), 109–120. <https://doi.org/10.1108/09696471211201470>.
- Chen, J., Sun, P.Y.T., & McQueen, R.J. (2010). The impact of national cultures on structured knowledge transfer. *Journal of Knowledge Management*, 14(2), 228–242. <https://doi.org/10.1108/13673271011032373>.
- Chen, S., Duan, Y., Edwards, J.S., & Lehaney, B. (2006). Towards understanding inter-organizational knowledge transfer needs in SMEs: insight from a UK investigation. *Journal of Knowledge Management*, 10(3), 6–23.
- Chen, P., & Fong, S.W. (2015). Evaluation of knowledge management performance: An organic approach. *Information and Management*, 52(4), 431–453. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.01.005>.
- Chen, W., & Hatzakis, T. (2008). Knowledge management, absorptive capacity and organisational culture: a case study from Chinese SMEs. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 2(3), 371–381. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2008.018798>.
- Cheng, C.C.J., Yang, C., & Sheu, C. (2016). Effects of open innovation and knowledge-based dynamic capabilities on radical innovation: An empirical study. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 41, 79–91. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.07.002>.
- Cheng, H., Niu, M.-S., & Niu, K.-H. (2014). Industrial cluster involvement, organizational learning, and organizational adaptation: An exploratory study in high technology industrial districts. *Journal of Knowledge Management*, 18(5), 971–990. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2014-0244>.
- Cheng, J.-M., Foss, N. J., Lin, Y., & Fang, S.-C. (2013). How cognitive coordination promotes collaborative knowledge-sharing performance: The mediating role of interorganisational knowledge flows. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 10(3–4), 326–346. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2013.057429>.
- Chengalur-Smith, I.S., Nevo, S., & Demertzoglou, P. (2010). An empirical analysis of the business value of open source infrastructure technologies. *Journal of the Association of Information Systems*, 11(11), 708–729.
- Chengalur-Smith, I.S., Sidorova, A., & Daniel, S. (2010). Sustainability of free/Libre open source projects: A longitudinal study. *Journal of the Association of Information Systems*, 11(11), 657–683.
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from the technology*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2006). Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. In Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. and West, J. (Eds), *Open Innovation. Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, New York, NY, 1–12.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Chesbrough, H. (2012). Open innovation. Where we've been and where we're going. *Research Technology Management*, 55(4), 20-27.
- Chesbrough, H., & Crowther, A.K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*, 36(3), 229-236.
- Chew, E. K. (2016). iSIM: An integrated design method for commercializing service innovation. *Information Systems Frontiers*, 18(3), 457-478. <https://doi.org/10.1007/s10796-015-9605-y>.
- Chew, E., & Dovey, K. A. (2014). Learning to create sustainable value in turbulent operational contexts: the role of leadership practices. *Learning Organization*, 21(4), 243-257. <https://doi.org/10.1108/TLO-05-2013-0019>.
- Chilton, M.A., & Bloodgood, A. (2008). The dimensions of tacit & explicit knowledge: A description and measure. *International Journal of Knowledge Management*, 4(2), 75-91.
- Choe, J.-M. (2004). Impact of management accounting information and AMT on organizational performance. *Journal of Information Technology*, 19(3), 203-214. Choi, B., & Lee, J.-N. (2012). Complementarities and substitutabilities among knowledge sourcing strategies and their impact on firm performance. *Journal of the Association of Information Systems*, 13(7), 498-545.
- Choi, N., Huang, K.-Y., & Palmer, A. (2014). Web 2.0 Use and Knowledge Transfer: How Social Media Technologies Can Lead to Organizational Innovation. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 12(3), 174-184.
- Chou, S.W., Techatassanasoontorn, A.A., & Hung, I.H. (2015). Understanding commitment in business process outsourcing relationships. *Information and Management*, 52(1), 30-43. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.10.003>.
- Chou, S.-W. (2005). Knowledge creation: Absorptive capacity, organizational mechanisms, and knowledge storage/retrieval capabilities. *Journal of Information Science*, 31(6), 453-465. <https://doi.org/10.1177/0165551505057005>.
- Chou, S.-W., & Tsai, Y.-H. (2004). Knowledge creation: Individual and organizational perspectives. *Journal of Information Science*, 30(3), 205-218. <https://doi.org/10.1177/0165551504042803>.
- Chou, T.-C., Chang, P.-L., Cheng, Y.-P., & Tsai, C.-T. (2007). A path model linking organizational knowledge attributes, information processing capabilities, and perceived usability. *Information and Management*, 44(4), 408-417. <https://doi.org/10.1016/j.im.2007.03.003>.
- Chou, T.-C., Chang, P.-L., Tsai, C.-T., & Cheng, Y.-P. (2005). Internal learning climate, knowledge management process and perceived knowledge management satisfaction. *Journal of Information Science*, 31(4), 283-296. <https://doi.org/10.1177/0165551505054171>.
- Cillo, P., Verona, G., & Vecari, S. (2007). The interlink between resources and capabilities: Towards a theoretical frame for the development of dynamic capabilities. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 4(1-2), 111-131. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2007.013826>.
- Clark Jr., T.D., Jones, M.C., & Armstrong, C.P. (2007). The dynamic structure of management support systems: Theory development, research focus, and direction. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 31(3), 579-615.
- Clayton, D. (2016). Volunteers' knowledge activities at UK music festivals: a hermeneutic-phenomenological exploration of individuals' experiences. *Journal of Knowledge Management*, 20(1), 162-180. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2015-0182>.

- Clymer, N., & Asaba, S. (2008). A new approach for understanding dominant design: The case of the ink-jet printer. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 25(3), 137–156. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2008.06.003>.
- Cohen, M.W., & Levinthal, D.A. (1989). Innovation and learning: the two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99(3), 569–596.
- Cohen, M.W., & Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152.
- Cohen, M.W., & Levinthal, D.A. (1994). Fortune Favors the Prepared Firm. *Management Science*, 40(2), 227-251.
- Cohen, M.D., & Bacdayan, P. (1994). Organizational routines are stored as procedural memory: Evidence from a laboratory study. *Organization Science*, 5(4), 554–568.
- Coleman, L., & Casselman, R.M. (2016). Optimizing decisions using knowledge risk strategy. *Journal of Knowledge Management*, 20(5), 936–958. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2015-0465>.
- Collins, J.D., & Hitt, M.A. (2006). Leveraging tacit knowledge in alliances: The importance of using relational capabilities to build and leverage relational capital. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 23(3), 147–167. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2006.06.007>.
- Coltorti, F., Resciniti, R., Tunisini, A., & Varaldo, R. (2013). *Mid-Sized Manufacturing Companies: The New Driver of Italian Competitiveness*. Springer-Verlag Italia, Milan.
- Connell, J., & Voola, R. (2013). Knowledge integration and competitiveness: A longitudinal study of an industry cluster. *Journal of Knowledge Management*, 17(2), 208–225. <https://doi.org/10.1108/13673271311315178>.
- Connelly, C.E., & Kelloway, E.K. (2003). Predictors of employees' perceptions of knowledge sharing cultures. *Leadership & Organization Development Journal*, 24(5), 294-301.
- Connelly, C.E., Zweig, D., Webster, J., & Trougakos, J.P. (2012). Knowledge hiding in organizations. *Journal of Organizational Behavior*, 33(1), 64-88.
- Constantinescu, M. (2009). Knowledge Management: Focus on Innovation and Labor Productivity in a Knowledge-Based Economy. *IUP Journal of Knowledge Management*; Hyderabad7.1: 7-33.
- Cooper, L.P. (2003). A research agenda to reduce risk in new product development through knowledge management: A practitioner perspective. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 20(1–2 SPEC.), 117–140. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(03\)00007-9](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(03)00007-9).
- Corallo, A., Lazoi, M., & Secundo, G. (2012). Inter-organizational knowledge integration in Collaborative NPD projects: Evidence from the aerospace industry. *Knowledge Management Research and Practice*, 10(4), 354–367. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.25>.
- Corso, M., Giacobbe, A., & Martini, A. (2009). Designing and managing business communities of practice. *Journal of Knowledge Management*, 13(3). <https://doi.org/10.1108/13673270910962888>.
- Cortes-Lobos, R. (2012). Georgia manufacturing industry: Key factors of exchange of knowledge with external sources. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 9(4), 380–391. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2012.049615>.

- Costa, R.V, Fernández-Jardon Fernández, C., & Figueroa Dorrego, P. (2014). Critical elements for product innovation at Portuguese innovative SMEs: An intellectual capital perspective. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(3), 322–338. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2014.15>.
- Costa, V., & Monteiro, S. (2016). Key knowledge management processes for innovation: a systematic literature review. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 46(3), 386–410. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-02-2015-0017>.
- Costa, V., & Monteiro, S. (2016). Knowledge Processes, Absorptive Capacity and Innovation: A Mediation Analysis. *Knowledge and Process Management*, 23(3), 207–218. <https://doi.org/10.1002/kpm.1507>.
- Costello, J.T., & Mcnaughton, R.B. (2016). Can Dynamic Capabilities be Developed Using Workplace E-learning Processes? *Knowledge and Process Management*, 23(1), 73–87. <https://doi.org/10.1002/kpm.1500>.
- Cruz-Cázares, C., Bayona-Sáez, C., & García-Marco, T. (2013). Make, buy or both? R&D strategy selection. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(3), 227–245. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.05.001>.
- Cruz-González, J., López-Sáez, P., Navas-López, J.E., & Delgado-Verde, M. (2014). Directions of external knowledge search: Investigating their different impact on firm performance in high-technology industries. *Journal of Knowledge Management*, 18(5), 847–866. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2014-0243>.
- Cui, T., Ye, H., Teo, H. H., & Li, J. (2015). Information technology and open innovation: A strategic alignment perspective. *Information and Management*, 52(3), 348–358. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.12.005>.
- Cummings, J. L., & Teng, B.-S. (2003). Transferring R & D knowledge: The key factors affecting knowledge transfer success. *Journal of Engineering and Technology Management*, 20(1–2 SPEC.), 39–68. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(03\)00004-3](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(03)00004-3).
- Curado, C. (2006). Organisational learning and organisational design. *Learning Organization*, 13(1), 25–48. <https://doi.org/10.1108/09696470610639112>.
- Curado, C. (2008). Perceptions of knowledge management and intellectual capital in the banking industry. *Journal of Knowledge Management*, 12(3), 141–155. <https://doi.org/10.1108/13673270810875921>.
- Curado, C., & Bontis, N. (2007). Managing intellectual capital: the MIC matrix. *International Journal of Knowledge and Learning*, 3(2–3), 316–328.
- Curado, C., & Bontis, N. (2006). The knowledge-based view of the firm and its theoretical precursor. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 3(4), 367–381. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2006.011747>.
- Curado, C., Oliveira, M., Gastaud, A.C, Maçada, G., & Nodari, F. (2017). Teams' innovation: getting there through knowledge sharing and absorptive capacity. *Knowledge Management Research and Practice*, 15(1), 45–53.
- Daghfous, A. (2004). Organizational learning, knowledge and technology transfer: a case study. The *Learning Organization*, 11(1), 67–83. <https://doi.org/10.1108/09696470410515733>.
- Daghfous, A., Ahmad, N., & Angell, L.C. (2013). The KCRM knowledge audit: Model and case illustration. *VINE*, 43(2). <https://doi.org/10.1108/03055721311329954>.

- Daghfous, A., Belkhodja, O., & Linda, C.A. (2013). Understanding and managing knowledge loss. *Journal of Knowledge Management*, 17(5), 639–660. <https://doi.org/10.1108/JKM-12-2012-0394>
- Daghfous, A., & Kah, M.M.O. (2006). Knowledge management implementation in smes: A framework and a case illustration. *Journal of Information and Knowledge Management*, 5(2), 107–115. <https://doi.org/10.1142/S0219649206001360>.
- Dahlander, L., & Gann, D.M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39 (6), 699-709.
- Dalkir, K. (2011). An Organizational Learning Odyssey: Case Study of an International Aid Agency. *The International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management: Annual Review*, 10(9), 93-106. doi:10.18848/1447-9524/CGP/v10i09/50039.
- Daly, P., Bierly P.E., I.I.I., & Miller, B.K. (2004). The impact of training and use of teams on dynamic capabilities of small manufacturers. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 1(2), 150–176.
- Dang, D., & Umemoto, K. (2009). Modeling the development toward the knowledge economy: A national capability approach. *Journal of Knowledge Management*, 13(5), 359–372. <https://doi.org/10.1108/13673270910988169>.
- Danskin, P., Englis, B.G., Solomon, M.R., Goldsmith, M., & Davey, J. (2005). Knowledge management as competitive advantage: Lessons from the textile and apparel value chain. *Journal of Knowledge Management*, 9(2), 91–102. <https://doi.org/10.1108/13673270510590245>.
- Darawong, C. (2015). The impact of cross-functional communication on absorptive capacity of NPD teams at high technology firms in Thailand. *Journal of High Technology Management Research*, 26(1). <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2015.04.004>.
- Darr, E.D., Argote, L., & Epple, D. (1995). The acquisition, transfer, and depreciation of knowledge in service organizations: Productivity in franchises. *Management Science*, 41(11), 1750–1762.
- Darroch, J. (2005). Knowledge management, innovation and firm performance. *Journal of Knowledge Management*, 9(3), 101-15.
- Dasari, S., Jigeesh, N., & Prabhukumar, A. (2016). Knowledge management practices in different SMEs: An empirical study in India. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 7(3–4), 167–191. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2016.082340>.
- Dasgupta, M., Sahay, A., & Gupta, R.K. (2009). The role of knowledge management in innovation. *Journal of Information and Knowledge Management*, 8(4), 317–330. <https://doi.org/10.1142/S0219649209002427>.
- Datta, A. (2012). IT-based knowledge capability and commercialization of innovations: Modeling the impacts of ambidexterity and absorptive capacity. *International Journal of Knowledge Management*, 8(3), 83–97. <https://doi.org/10.4018/jkm.2012070105>.
- Davenport, T.H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organisations Manage What They Know*. (HBS Press, Ed.). Boston.
- Davenport, T., De Long, D., Beers, M. (1998). Successful knowledge management projects. *Sloan Management Review*, 39(2), 43-57.
- De Castro, G.M., Sáez, P.L., & López, J.E.N. (2004). The role of corporate reputation in developing relational capital. *Journal of Intellectual Capital*, 5(4), 575–585. <https://doi.org/10.1108/14691930410567022>.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- De Dreu, C., & Weingart, L. (2003). Task versus relationship conflict, team performance and team member satisfaction: A meta-analysis. *Journal Appl. Psych.* 88(4):741-749.
- De Dreu, C.K.W., Harinck, F., & Van Vianen, A.E.M. (1999). Conflict and performance in groups and organizations. Cooper CI, Robertson I, eds. *International Review of Industrial and Organizational Psychology* (Wiley, New York), 369-414.
- De Long, D.W., & Fahey, L. (2000). Diagnosing cultural barriers to knowledge management. *Academy of Management Executive*, 14(4).
- De Marchi, V., & Grandinetti, R. (2013). Knowledge strategies for environmental innovations: The case of Italian manufacturing firms. *Journal of Knowledge Management*, 17(4), 569–582. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2013-0121>.
- De Pablos-Heredero, C., & Berzosa, D.L. (2012). The importance of the mechanisms for the organizational coordination in the excellence of the Spanish transplant system [La importancia de los mecanismos coordinación organizativa en la excelencia del sistema español de trasplantes]. *Intangible Capital*, 8(1), 17–42. <https://doi.org/10.3926/ic.270>.
- De Pablos, P. (2006). Knowledge flows and learning at interorganisational level: implications for management in multinational corporations. *International Journal of Knowledge and Learning*, 2(1–2), 58–72.
- De Pablos, P. (2002). Knowledge management and organizational learning: Typologies of knowledge strategies in the Spanish manufacturing industry from 1995 to 1999. *Journal of Knowledge Management*, 6(1), 52–62. <https://doi.org/10.1108/13673270210417691>.
- De Souza Bermejo, P.H., Tonelli, A.O., Galliers, R.D., Oliveira, T., & Zambalde, A.L. (2016). Conceptualizing organizational innovation: The case of the Brazilian software industry. *Information and Management*, 53(4), 493–503. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.11.004>.
- De Toni, A.F., Nonino, F., & Pivetta, M. (2011). A model for assessing the coherence of companies knowledge strategy. *Knowledge Management Research and Practice*, 9(4), 327–341. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2011.36>.
- De Vries, R.E., van den Hooff, B., & de Ridder, J.A. (2006). Explaining knowledge sharing: The role of team communication styles, job satisfaction, and performance beliefs. *Communication Research*, 33(2), 115–135.
- Dei Ottati, G. (1994). Cooperation and competition in the industrial district as an organization model. *European Planning Studies*, 2(4), 463–483.
- Del Mar Benavides-Espinosa, M. (2012). Joint Venture, an Alternative for Knowledge Learning. *Knowledge and Process Management*, 19(1), 1–16. <https://doi.org/10.1002/kpm.1378>.
- Dedrick, J., Gurbaxani, V., & Kraemer, K. (2003). Information technology and economic performance: a critical review of the empirical evidence, *ACM Computing Surveys*, 35(1), 1-28.
- Delgado-Verde, M., Amores-Salvadó, J., Martín-De Castro, G., & Navas-López, J.E. (2014). Green intellectual capital and environmental product innovation: The mediating role of green social capital. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(3), 261–275. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2014.1>.
- Demarest, M. (1997). Understanding knowledge management. *Long Range Planning*, 30(3), 374-84.
- Denford, J.S. (2013). Building knowledge: Developing a knowledge-based dynamic capabilities typology. *Journal of Knowledge Management*, 17(2), 175–194. <https://doi.org/10.1108/13673271311315150>.

- Denford, J.S., & Chan, Y.E. (2011). Knowledge strategy typologies: Defining dimensions and relationships. *Knowledge Management Research and Practice*, 9(2), 102–119. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2011.7>.
- Deng, X., Doll, W.J., & Cao, M. (2008). Exploring the absorptive capacity to innovation/productivity link for individual engineers engaged in IT enabled work. *Information and Management*, 45(2), 75–87. <https://doi.org/10.1016/j.im.2007.12.001>.
- Den Hertog, P. (2000). Knowledge-intensive business services as co-producers of innovation. *International Journal of Innovation Management*, 4(4), 491–528.
- Dennis, A.R., Fuller, R.M., & Valacich, J.S. (2008). Media, tasks, and communication processes: A theory of media synchronicity. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 32(3), 575–600.
- Desouza, K.C., & Awazu, Y. (2004). Need to Know - Organizational Knowledge and Management Perspective. *Information Knowledge Systems Management*, 4, 1–14.
- Desouza, K.C., & Awazu, Y. (2006). Knowledge management at SMEs: five peculiarities. *Journal of Knowledge Management*, 10(1), 32–43.
- Devaraj, S., & Kohli, R. (2003). Performance impacts of information technology: is actual usage the missing link? *Management Science*, 49(3), 273–89.
- Dezi, A.F.G.S.L. (2017). How MNC's subsidiaries may improve their innovative performance? The role of external sources and knowledge management capabilities. *Journal of Knowledge Management*, 21(3). <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2016-0411>.
- Di Maio, P. (2013). Knowledge objects as shared system representation. *Knowledge Management Research and Practice*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.45>.
- Di Vincenzo, F., Hemphälä, J., Magnusson, M., & Mascia, D. (2012). Exploring the role of structural holes in learning: An empirical study of Swedish pharmacies. *Journal of Knowledge Management*, 16(4), 576–591. <https://doi.org/10.1108/13673271211246158>.
- Díaz-Díaz, N.L., Aguilar, I., & De Saá, P. (2006). Technological knowledge assets in industrial firms. *R&D Management*, 36(2), 189–203.
- Díaz-Díaz, N.L., & de Saá-Pérez, P. (2014). The interaction between external and internal knowledge sources: An open innovation view. *Journal of Knowledge Management*, 18(2), 430–446. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2013-0257>.
- Diez, J.L. (2015). *Conductas negligentes y estrategias individuales en la utilización del conocimiento en la empresa*. Universidad de Burgos.
- Diez, J.I., Sáiz, L., Manzanedo, M.A., & Rodríguez, C. (2014). Influence of human behavior in the effectiveness of exchange of knowledge in the company. *Interciencia, Journal of Science and Technology of the Americas*, 39(9), 637–644.
- Diez, J.I., Sáiz, L., Manzanedo, M.A., Rodríguez, C. (2014). A theoretical and empirical study of barriers to knowledge sharing in the enterprise. *Interciencia*, 39(3), 156–163.
- Dibbern, J., Winkler, J., & Heinzl, A. (2008). Explaining variations in client extra costs between software projects offshored to India. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 32(2), 333–366.
- Diehr, G., & Wilhelm, S. (2017). Knowledge marketing: How can strategic customers be utilised for knowledge marketing in knowledge-intensive SMEs? *Knowledge Management Research and Practice*, 15(1), 12–22. <https://doi.org/10.1057/s41275-016-0039-1>.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Dietz, G., & Hartog, D.J.D. (2006). Measuring trust inside organisations. *Personnel Review*, 35(5), 557-588.
- Dirks, K.T., & Ferrin, D.L. (2001). The role of trust in organizational settings. *Organization Science*, 12(4), 450-467.
- Dixon, N.M. (2000). *Common Knowledge: How Companies Thrive by Sharing What They Know?* Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Doloreux, D., & Turkina, E. (2017). Are winemaker consultants just another source of knowledge for innovation? *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1523-1539. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2017-0025>.
- Donate-Manzanares, M., & Guadamillas-Gómez, F. (2007). The relationship between innovation and knowledge strategies: its impact on business performance. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 1(3-4), 388-422.
- Dong, J. Q., & Yang, C.-H. (2015). Information technology and organizational learning in knowledge alliances and networks: Evidence from U.S. pharmaceutical industry. *Information and Management*, 52(1), 111-122. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.10.010>.
- Dost, M., Badir, Y.F., Ali, Z., & Tariq, A. (2016). The impact of intellectual capital on innovation generation and adoption. *Journal of Intellectual Capital*, 17(4), 675-695. <https://doi.org/10.1108/JIC-04-2016-0047>.
- Dougherty, D., Borrelli, L., Munir, K., & O'Sullivan, A. (2000). Systems of organizational sensemaking for sustained product innovation. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 17(3-4), 321-355. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(00\)00028-X](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(00)00028-X).
- Dubé, L., Bourhis, A., & Jacob, R. (2005). The impact of structuring characteristics on the launching of virtual communities of practice. *Journal of Organizational Change Management*, 18(2). <https://doi.org/10.1108/09534810510589570>.
- Durst, S., & Edvardsson, I.R. (2012). Knowledge management in SMEs: a literature review. *Journal of Knowledge Management*, 16(6), 879-903.
- Dushnitsky, G., & Lenox, M. (2005). When do incumbents learn from entrepreneurial ventures? Corporate venture capital and investing firm innovation rates. *Research Policy*, 34(5), 615-639.
- Easterby-Smith, M., Thorpe, R., Jackson, P. (2012). *Management Research*. SAGE Publications, Thousand Oaks, CA.
- Ebrahimi, M., Saives, A.-L., & David, W.D. (2008). Qualified ageing workers in the knowledge management process of high-tech businesses. *Journal of Knowledge Management*, 12(2), 124-140. <https://doi.org/10.1108/13673270810859569>.
- Echajari, L., & Thomas, C. (2015). Learning from complex and heterogeneous experiences: the role of knowledge codification. *Journal of Knowledge Management*, 19(5), 968-986. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2015-0048>.
- Edvinsson, L., & Malone, M. (1997). *Intellectual Capital: Realising Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower*. Harper Collins, New York, NY.
- Egbetokun, A.A., Adeniyi, A.A., & Siyanbola, W.O. (2012). On the capability of SMEs to innovate: The cable and wire manufacturing subsector in Nigeria. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 9(1-2), 64-85. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2012.043981>.

- Egbu, C.O., Subashini, H., Renukappa, S.H. (2005). Knowledge management for sustainable competitiveness in small and medium surveying practices. *Structural Survey*, 23(1), 7–21.
- Eid, M., & Nuhu, N A. (2011). Impact of learning culture and information technology use on knowledge sharing of Saudi students. *Knowledge Management Research and Practice*, 9(1), 48–57. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2010.25>.
- Ekionea, J.-P.B., Fillion, G., & Koffi, V. (2012). Improving municipal information and knowledge management capabilities: Case study. *Journal of Information and Knowledge Management*, 11(4). <https://doi.org/10.1142/S0219649212500232>.
- El Louadi, M. (2008). Knowledge heterogeneity and social network analysis - Towards conceptual and measurement clarifications. *Knowledge Management Research and Practice*, 6(3), 199–213. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2008.9>.
- Ellis, S., Margalit, D., & Segev, E. (2012). Effects of Organizational Learning Mechanisms on Organizational Performance and Shared Mental Models during Planned Change. *Knowledge and Process Management*, 19(2), 91–102. <https://doi.org/10.1002/kpm.1384>.
- Elmqvist, M. (2007). Vehicles for innovation and learning: The case of a neglected concept car project. *Knowledge and Process Management*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.1002/kpm.272>.
- Erickson, G.S., & Rothberg, H.N. (2011). Assessing knowledge management needs: A strategic approach to developing knowledge. *International Journal of Knowledge Management*, 7(3), 1–10. <https://doi.org/10.4018/jkm.2011070101>.
- Erickson, G.S., & Rothberg, H.N. (2013). Alternative metrics for assessing knowledge assets. *Journal of Information and Knowledge Management*, 12(4). <https://doi.org/10.1142/S0219649213500317>.
- Erickson, G.S. & Rothberg, H.N. (2014). Big Data and Knowledge Management: Establishing a Conceptual Foundation. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 12(2), 108-116.
- Escribá-Esteve, A., & Anastasio Urra-Urbieta, J. (2002). An analysis of co-operative agreements from a knowledge-based perspective: An integrative conceptual framework. *Journal of Knowledge Management*, 6(4), 330–346. <https://doi.org/10.1108/13673270210440848>.
- Evans, J.M., Hendron, M.G., & Oldroyd, J.B. (2015). Withholding the ace: the individual- and unit-level performance effects of self-reported and perceived knowledge hoarding. *Organization Science*, 26(2), 494-510.
- Fang, S.-C., & Su, H.-Y. (2008). Organisational knowledge creation: a knowledge market efficiency perspective. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 2(2), 214–235. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2008.018322>.
- Faraj, S., von Krogh, G., Monteiro, E., & Lakhani, K.R. (2016). Online community as space for knowledge flows. *Information Systems Research*, 27(4), 668–684. <https://doi.org/10.1287/isre.2016.0682>.
- Faria, P., & Sofka, W. (2010). Knowledge protection strategies of multinational firms – a cross-country comparison. *Research Policy*, 39(7), 956-968.
- Felipe, C.M., Roldán, J.L., & Leal-Rodríguez, A.L. (2016). An explanatory and predictive model for organizational agility. *Journal of Business Research*, 69(10). <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.014>.
- Feldman, M.S., & Pentland, B.T. (2003). Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change. *Administrative Science Quarterly*, 48, 94–118.

- Ferenhof, H.A. (2016). Recognizing Knowledge Leakage and Knowledge Spillover and Their Consequences. *International Journal of Knowledge and Systems Science*, 7(3), 45-58, DOI: 10.4018/IJKSS.2016070104.
- Ferraris, A., Santoro, G., & Dezi, L. (2017). How MNC's subsidiaries may improve their innovative performance? The role of external sources and knowledge management capabilities. *Journal of Knowledge Management*, 21(3), 540-552, <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2016-0411>.
- Ferreira, S. (2012). Evolution and future of the knowledge commons: emerging opportunities and challenges for less developed societies. *Knowledge Management for Development Journal*, 8(2-3), 141-168.
- Fichman, R.G. (2004). Real options and IT platform adoption: Implications for theory and practice. *Information Systems Research*, 15(2), 132--154+211. <https://doi.org/10.1287/isre.1040.0021>.
- Fichman, R.G. (2001). The role of aggregation in the measurement of it-related organizational innovation. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 25(4), 427-455.
- Fichman, R.G., & Kemerer, C.F. (1999). The Illusory Diffusion of Innovation: An Examination of Assimilation Gaps. *Information Systems Research*, 10(3), 255-275. <https://doi.org/10.1287/isre.10.3.255>.
- Filenga, D., Cernas Ortiz, D.A., & Machado-da-Silva, F.N. (2016), The Moderating Role of Social Integration Mechanisms in Two Models of Absorptive Capacity: Evidence from Brazil, *Knowledge Management: An International Journal*, 16(1), 1-12.
- Filieri, R., & Alguezaui, S. (2014). Structural social capital and innovation. Is knowledge transfer the missing link? *Journal of Knowledge Management*, 18(4), 728-757. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2013-0329>.
- Filippini, R., Güttel, W. H., Neirotti, P., & Nosella, A. (2012). The different modes for absorbing knowledge: An analytic lens on Absorptive capacity from a process perspective. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 5(1-2), 45-65. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2012.051940>.
- Fink, L., & Markovich, S. (2008). Generic verticalization strategies in enterprise system markets: An exploratory framework. *Journal of Information Technology*, 23(4), 281-296. <https://doi.org/10.1057/jit.2008.14>.
- Fong, P.S.W., & Wong, K.-C. (2009). Knowledge and experience sharing in projects-based building maintenance community of practice. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 3(3-4), 275-294. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2009.028841>.
- Ford, R. (2006). Organizational learning, change and power: Toward a practice-theory framework. *Learning Organization*, 13(5), 495-524. <https://doi.org/10.1108/09696470610680008>.
- Ford, D.P., & Staples, D.S. (2008). What is knowledge sharing from the informer's perspective? *International Journal of Knowledge Management*, 4(4), 1-20.
- Ford, d., Myrden, S.E., & Jones, T.D. (2015). Understanding "disengagement from knowledge sharing": engagement theory versus adaptive cost theory. *Journal of Knowledge Management*, 19(3), 476-496.
- Fowler, S.W., King, A.W., Marsh, S.J., & Victor, B. (2000). Beyond products: New strategic imperatives for developing competencies in dynamic environments. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 17(3-4), 357-377. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(00\)00029-1](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(00)00029-1).

- Françalanci, C., & Morabito, V. (2008). IS integration and business performance: The mediation effect of organizational absorptive capacity in SMEs. *Journal of Information Technology*, 23(4), 297–312. <https://doi.org/10.1057/jit.2008.18>.
- Francesco, C. (2017). Reflecting upon knowledge management studies: Insights from systems thinking. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 8(3–4), 177–190. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2017.087065>.
- Franco, M., Haase, H., & Barbeira, M. (2015). Measuring knowledge sharing in inter-organisational networks: Evidence from the healthcare sector. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 6(2), 101–122. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2015.071757>.
- Frank, A.G., & Ribeiro, J.L.D. (2014). An integrative model for knowledge transfer between new product development project teams. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(2), 215–225. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.57>.
- Freeman, L.A. (2001). Information Systems Knowledge: Foundations, Definitions, and Applications. *Information Systems Frontiers*, 3(2), 249–266. <https://doi.org/10.1023/A:1011408710845>.
- Fukugawa, N. (2015). How can learning efficiency be improved in teaching economics in English as a foreign language? *International Journal of Knowledge and Learning*, 10(1), 44–59. <https://doi.org/10.1504/IJKL.2015.071053>.
- Furlan A., & Grandinetti, R. (2011). Size, relationships and capabilities: a new approach to the growth of the firm. *Human Systems Management*, 30(4), 195–213.
- Furlan, A., Grandinetti, R., & Paggiaro, A. (2014). Unveiling the growth process: entrepreneurial growth and the use of external resources. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 20(1), 20–41.
- Gagné, M. (2009). A Model of Knowledge-Sharing Motivation. *Human Resource Management*, July–August, 48(4), 571–589.
- Galina, S., Carvalho, L., & Costa, T. (2016). Innovation management of internationalised IT companies in Brazil and Portugal. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 7(4), 317–335. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2016.080877>.
- Gallivan, M.J. (2003). The influence of software developers' creative style on their attitudes to and assimilation of a software process innovation. *Information and Management*, 40(5), 443–465. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(02\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(02)00039-3).
- Galy, E., & Saucedo, M.J. (2014). Post-implementation practices of ERP systems and their relationship to financial performance. *Information and Management*, 51(3), 310–319. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.02.002>.
- Galy, E. (2007). The Relationship between Absorptive Capacity and User Satisfaction in Firms Implementing ERP Systems. *International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management: Annual Review*, 6(8), 21–34. doi:10.18848/1447-9524/CGP/v06i08/50244.
- Gambarotto, F., Bolisani, E., & Scarso, E. (2011). Mapping knowledge territories for development policies. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 2(1), 16–33. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2011.040624>.
- Gammelgaard, J., & Ritter, T. (2005). The knowledge retrieval matrix: Codification and personification as separate strategies. *Journal of Knowledge Management*, 9(4), 133–143. <https://doi.org/10.1108/13673270510610387>.

- Gantasala, P.V., Gantasala, S.B., & Naikgari, K.N.C. (2009). The Influence of Employee Engagement on Knowledge Management. *International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management: Annual Review*, 9(1), 91-102. doi:10.18848/1447-9524/CGP/v09i01/50723.
- Gantasala, P.V., Padmakumar, R., Yasin, A., & Gantasala, S.B. (2010). The Role of HR Practices and Knowledge Management on Organizational Performance. *International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management: Annual Review*, 10(1), 151-172. doi:10.18848/1447-9524/CGP/v10i01/59155.
- Gao, S., Yeoh, W., Wong, S.F., & Scheepers, R. (2017). A literature analysis of the use of Absorptive Capacity construct in IS research. *International Journal of Information Management*, 37(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.11.001>.
- García Martínez, M., Zouaghi, F., & Sanchez Garcia, M. (2017). Capturing value from alliance portfolio diversity: The mediating role of R&D human capital in high and low tech industries. *Technovation*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.06.003>
- García, A.B., & Bounfour, A. (2014). Knowledge asset similarity and business relational capital gains: Evidence from European manufacturing firms. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(3). <https://doi.org/10.1057/kmrp.2014.2>.
- García, F.S.-M., & Aranda, D.A. (2014). Servitization: An essential tool on future media firms management [La adaptación a la servitización como elemento esencial del futuro de los medios de comunicación de prensa escrita]. *Intangible Capital*, 10(2), 239–265. <https://doi.org/10.3926/ic.503>.
- García-Fernández, M. (2015). How to measure knowledge management: Dimensions and model. *VINE*, 45(1), 107–125. <https://doi.org/10.1108/VINE-10-2013-0063>.
- Garner, C., & Ternouth, P. (2011). Absorptive capacity and innovation in the triple helix model. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 2(4), 357–371. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2011.044313>.
- Gavrilova, T., & Andreeva, T. (2012). Knowledge elicitation techniques in a knowledge management context. *Journal of Knowledge Management*, 16(4), 523–537. <https://doi.org/10.1108/13673271211246112>.
- Geffen, C., & Judd, K. (2004). Innovation through initiatives - A framework for building new capabilities in public sector research organizations. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 21(4), 281–306. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2004.09.002>.
- Geum, Y., Kim, J., Son, C., & Park, Y. (2013). Development of dual technology roadmap (TRM) for open innovation: Structure and typology. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 30(3), 309–325. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.06.001>.
- Ghosh, A. (2004). Learning in strategic alliances: A Vygotskian perspective. *The Learning Organization*, 11, 302–311. <https://doi.org/10.1108/09696470410538206>.
- Giampaoli, D., Ciambotti, M., & Bontis, N. (2017). Knowledge management, problem solving and performance in top Italian firms. *Journal of Knowledge Management*, 21(2), 355–375. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2016-0113>.
- Gibbert, M., & Krause, H. (2002). Practice exchange in a best practice marketplace. In T. Davenport, & G. Probst (Eds.), *Knowledge management case book: Siemens best practices* (pp. 89–105). Eriangen, Germany: Publicis Corporate Publishing.

- Gilsing, V., Nooteboom, B., Vanhaverbeke, W., Duyster, G. and Van den Oord, A. (2008). Network embeddedness and the exploration of novel technologies: technological distance, betweenness centrality and density. *Research Policy*, 37(10), 1717-1731.
- Giuliani, M., & Marasca, S. (2011). Construction and valuation of intellectual capital: A case study. *Journal of Intellectual Capital*, 12(3). <https://doi.org/10.1108/14691931111154698>.
- Gloet, M., & Terziovski, M. (2004). Exploring the relationship between knowledge management practices and innovation performance, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(5), 402-9.
- Gnyawali, D. R., & Srivastava, M. K. (2013). Complementary effects of clusters and networks on firm innovation: A conceptual model. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 30(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2012.11.001>.
- Godkin, L. (2010). The zone of inertia: absorptive capacity and organizational change. *The Learning Organization*, 17(3), 196–207. <https://doi.org/10.1108/09696471011034900>.
- Goh, J. C.-L., Pan, S. L., & Zuo, M. (2013). Developing the agile is development practices in large-scale it projects: The trust-mediated organizational controls and it project team capabilities perspectives. *Journal of the Association of Information Systems*, 14(12), 722–756.
- Goh, S.-K., & Lim, K.-Y. (2014). Perceived Creativity: The Role of Emotional Intelligence and Knowledge Sharing Behaviour. *Journal of Information and Knowledge Management*, 13(4). <https://doi.org/10.1142/S0219649214500373>.
- Gómez, C.G., & Heredero, C.P. (2013). The gamification and the enrichment of innovation practices in the firm: An analysis of experiences [La gamificación y el enriquecimiento de las prácticas de innovación en la empresa: Un análisis de experiencias]. *Intangible Capital*, 9(3), 800–822. <https://doi.org/10.3926/ic.377>.
- Gómez, J., & Vargas, P. (2012). Intangible resources and technology adoption in manufacturing firms. *Research Policy*, 41, 1607-1619.
- González, P.M., & Garcia Muiña, F.E. (2014). Absorptive capacity and smart companies. *Intangible Capital*, 10(5), 922–947. <https://doi.org/10.3926/ic.508>.
- Gonzalez, R.V.D. (2017). Knowledge management taxonomy in the Brazilian automotive industry. *Knowledge Management Research and Practice*, 15(3), 491–505. <https://doi.org/10.1057/s41275-017-0061-y>.
- Gonzalez, R.V.D. (2016). Knowledge management process in multi-site provision of service. *International Journal of Knowledge Management*, 12(2), 20–37. <https://doi.org/10.4018/IJKM.2016040102>.
- Gonzalez, R.V.D., & Martins, M.F. (2015). The implications of organisational characteristics on the knowledge management process. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 6(3), 223–246. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2015.072710>.
- Gonzalez, R.V.D., & Martins, M.F. (2014). Mapping the organizational factors that support knowledge management in the Brazilian automotive industry. *Journal of Knowledge Management*, 18(1), 152–176. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2013-0300>.
- Gonzalez, R.V.D., Martins, M.F., & Toledo, J.C. (2014). Managing knowledge in a service provider: A network structure-based model. *Journal of Knowledge Management*, 18(3), 611–630. <https://doi.org/10.1108/JKM-12-2013-0502>.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Goode, S. (2005). Something for nothing: Management rejection of open source software in Australia's top firms. *Information and Management*, 42(5), 669–681. <https://doi.org/10.1016/j.im.2004.01.011>.
- Gooderham, P.N. (2007). Enhancing knowledge transfer in multinational corporations: A dynamic capabilities driven model. *Knowledge Management Research and Practice*, 5(1), 34–43. <https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500119>.
- Gopalakrishnan, S., & Bierly, P. (2001). Analyzing innovation adoption using a knowledge-based approach. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 18(2), 107–130. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(01\)00031-5](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(01)00031-5).
- Granados, M.L., Mohamed, S., & Hlupic, V. (2017). Knowledge management activities in social enterprises: lessons for small and non-profit firms. *Journal of Knowledge Management*, 21(2), 376–396. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2016-0026>.
- Grandinetti, R. (2011). Local/global cognitive interfaces within industrial districts: An Italian case study. *Learning Organization*, 18(4), 301–312. <https://doi.org/10.1108/09696471111132513>.
- Grandinetti, R. (2014a). The explicit dimension: what we could not learn from Polanyi. *The Learning Organization*, 21(5), 333–346.
- Grandinetti, R. (2014b). Entrepreneurship, network and community in Marshallian industrial districts. *World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 10(4), 449–464.
- Grandinetti, R., & Tabacco, R. (2015). A return to spatial proximity: combining global suppliers with local subcontractors. *International Journal of Globalisation and Small Business*, 7(2), 139–161.
- Grandinetti, R. (2016). Absorptive capacity and knowledge management in small and medium enterprises. *Knowledge Management Research and Practice*, 14(2), 159–168. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2016.2>.
- Green, S.G., Welsh, M.A., & Dehler, G.E. (1996). Transferring technology into R&D: A comparison of acquired and in-house product development projects. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 13(2), 125–144. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(96\)01000-4](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(96)01000-4).
- Greiner, M.E., Bohmann, T., & Krcmar, H. (2007). A strategy for knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 11(6), 3–15. <https://doi.org/10.1108/13673270710832127>.
- Gressgård, L.J., Amundsen, O., Aasen, T.M., & Hansen, K. (2014). Use of information and communication technology to support employee-driven innovation in organizations: A knowledge management perspective. *Journal of Knowledge Management*, 18(4), 633–650. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2014-0013>.
- Griffith, T.L., Sawyer, J.E., & Neale, M.A. (2003). Virtualness and knowledge in teams: Managing the love triangle of organizations, individuals, and information technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(2), 265–288.
- Grimaldi, M., Corvello, V., De Mauro, A., & Scarmozzino, E. (2017). A systematic literature review on intangible assets and open innovation. *Knowledge Management Research and Practice*, 15(1), 90–100. <https://doi.org/10.1057/s41275-016-0041-7>.
- Grönlund, J., Sjödin, D.R., & Frishammar, J. (2010). Open innovation and the stage-gate process: a revised model for new product development. *California Management Review*, 52(3), 106–131.
- Grover, V., & Lyytinen, K. (2015). New state of play in information systems research: the push to the edge. *MIS Quarterly*, 39(2), 271–296.

- Gu, Q., Jiang, W., & Wang, G.G. (2014). Effects of external and internal sources on innovation performance in Chinese high-tech SMEs: A resource-based perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, 40, 76–86. <https://doi.org/10.1016/j.jengetecman.2016.04.003>.
- Guadamillas, F., Donate, M.J., & Pablo, J.D.S.D. (2008). Knowledge management for corporate entrepreneurship and growth: a case study. *Knowledge and Process Management*, 15(1), 32–44. <https://doi.org/10.1002/kpm.297>.
- Guerra, I.R., & Rubio, J.M.Q. (2014). Los principios cooperativos como capital intangible ante los desafíos del cooperativismo [Cooperative principles intangible capital as to the challenges of cooperative]. *Intangible Capital*, 10(5), 897–921. <https://doi.org/10.3926/ic.406>.
- Guidice, R.M., Heames, J.T., & Wang, S. (2009). The indirect relationship between organizational-level knowledge worker turnover and innovation: An integrated application of related literature. *Learning Organization*, 16(2), 143–167. <https://doi.org/10.1108/09696470910939215>.
- Guisado-González, M., González-Blanco, J., & Coca-Pérez, J.L. (2017). Analyzing the relationship between exploration, exploitation and organizational innovation. *Journal of Knowledge Management*, 21(5), 1142–1162, <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2017-0039>.
- Guo, A., Chen, J., & Jin, J. (2010). An analysis of the complementary innovation mechanism between STI and DUI modes. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 7(3–4), 265–273. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2010.034366>.
- Gupta, A.K., & Govindarajan, V. (2000). Knowledge flows within multinational corporations. *Strategic Management Journal*, 21(4), 473–496.
- Gupta, O., & Roos, G. (2001). Mergers and acquisitions through an intellectual capital perspective. *Journal of Intellectual Capital*, 2(3), 297–309. <https://doi.org/10.1108/14691930110400092>.
- Gupta, S., & Bostrom, R.P. (2005). Theoretical model for investigating the impact of knowledge portals on different levels of knowledge processing. *International Journal of Knowledge and Learning*, 1(4), 287–304.
- Gupta, M., & George, J.F. (2016). Toward the development of a big data analytics capability. *Information and Management*, 53(8), 1049–1064. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.07.004>.
- Gururajan, V., & Fink, D. (2010). Attitudes towards knowledge transfer in an environment to perform. *Journal of Knowledge Management*, 14(6), 828–840. <https://doi.org/10.1108/13673271011084880>.
- Guzman, G.A.C., & Wilson, J. (2005). The “soft” dimension of organizational knowledge transfer. *Journal of Knowledge Management*, 9(2), 59–74. <https://doi.org/10.1108/13673270510590227>.
- Guzman, G., & Trivelato, L.F. (2008). Transferring codified knowledge: Socio-technical versus top-down approaches. *Learning Organization*, 15(3), 251–276. <https://doi.org/10.1108/09696470810868873>.
- Haas, A. (2015). Crowding at the frontier: boundary spanners, gatekeepers and knowledge brokers. *Journal of Knowledge Management*, 19(5), 1029–1047. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2015-0036>.
- Hagemester, M., & Rodríguez-Castellanos, A. (2010). Organisational capacity to absorb external RD: Industrial differences in assessing intellectual capital drivers. *Knowledge Management Research and Practice*, 8(2). <https://doi.org/10.1057/kmrp.2010.5>.
- Haider, S. (2014). Identification, emergence and filling of organizational knowledge gaps: A retrospective processual analysis. *Journal of Knowledge Management*, 18(2), 411–429. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2013-0431>.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Haider, S., & Mariotti, F. (2010). Filling knowledge gaps: Knowledge sharing across inter-firm boundaries and occupational communities. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 4(1), 1–17. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2010.029784>.
- Han, K., Kauffman, R.J., & Nault, B.R. (2011). Returns to information technology outsourcing. *Information Systems Research*, 22(4), 824–840. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0290>.
- Han, K., Oh, W., Im, K.S., Chang, R.M., Oh, H., & Pinsonneault, A. (2012). Value cocreation and wealth spillover in open innovation alliances. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 36(1), 291–316.
- Hansen, M.T., & von Oetinger, B. (2001). Introducing T-shaped managers. Knowledge management's next generation. *Harvard Business Review*, 79(3).
- Harrington, S.J., & Guimaraes, T. (2005). Corporate culture, absorptive capacity and IT success. *Information and Organization*, 15(1), 39–63. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2004.10.002>.
- Harvey, J.-F. (2012). Managing organizational memory with intergenerational knowledge transfer. *Journal of Knowledge Management*, 16(3), 400–417. <https://doi.org/10.1108/13673271211238733>.
- Haas, M.R., & Park, S. (2010). To share or not to share? Professional norms, reference groups, and information withholding among life scientists. *Organization Science*, 21(4), 873–891.
- Hatzikian, Y. (2013). An Investigation of the Relationship of Innovation and Knowledge Production. *Knowledge Management: An International Journal*, 12(3), 67–80.
- Hautala, J. (2011). Cognitive proximity in international research groups. *Journal of Knowledge Management*, 15(4), 601–624. <https://doi.org/10.1108/13673271111151983>.
- He, Q., Gallear, D., & Ghobadian, A. (2011). Knowledge transfer: The facilitating attributes in supply-chain partnerships. *Information Systems Management*, 28(1), 57–70. <https://doi.org/10.1080/10580530.2011.536114>.
- Heiman, B., & Nickerson, J. (2002). Empirical evidence regarding the tension between knowledge sharing and knowledge expropriation in collaborations. *Managerial and Decision Economics*, 25(6/7), 401–420.
- Henttonen, K., Kianto, A., & Ritala, P. (2016). Knowledge sharing and individual work performance: an empirical study of a public sector organisation. *Journal of Knowledge Management*, 20(4), 749–768. <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2015-0414>.
- Hernandez-Ortega, B., Serrano-Cinca, C., & Gomez-Meneses, F. (2014). The firm's continuance intentions to use inter-organizational ICTs: The influence of contingency factors and perceptions. *Information and Management*, 51(6), 747–761. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.06.003>.
- Hilaricus, J.R. (2010). Technology adoption by subsidiaries of a multinational corporation: An actor-network perspective. *Journal of Information and Knowledge Management*, 9(1), 65–79. <https://doi.org/10.1142/S0219649210002528>.
- Hitt, M.A., Ireland, R.D., & Lee, H.-U. (2000). Technological learning, knowledge management, firm growth and performance: An introductory essay. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 17(3–4), 231–246. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(00\)00024-2](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(00)00024-2).
- Holten, A-L., Robert, G., Hancock, R., Persson, A., Hansen, M. & Høgh, A. (2016). Knowledge hoarding: antecedent or consequent of negative acts? The mediating role of trust and justice. *Journal of Knowledge Management*, 20(2), 215–229.

- Hong, J. (1999). Structuring for organizational learning. *The Learning Organization*, 6(4), 173–186. <https://doi.org/10.1108/09696479910280631>.
- Hoyvarde, T. (2013). External knowledge sourcing of cooperation in innovation and the role of the absorptive capacity: Empirical evidence from Norway and Sweden. *The technology analysis and strategic management*, 25(1), 57-70, DOI: 10.1080/09537325.2012.751009.
- Hsu, I.C. (2008). Knowledge sharing practices as a facilitating factor for improving organizational performance through human capital: a preliminary test. *Expert Systems with Applications*, 35(3), 1316-1326.
- Hsu, C.-L., & Liao, Y.-C. (2014). Exploring the linkages between perceived information accessibility and microblog stickiness: The moderating role of a sense of community. *Information and Management*, 51(7), 833–844. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.08.005>.
- Hu, J., & Chang, H. (2008). Exploring the core components of dynamic capabilities. *BAI 2008 International Conference on Business and Information*. Seoul, South Korea.
- Huan, H., Yongyuan, M., Sheng, Z., & Qinchao, D. (2017). Characteristics of knowledge, people engaged in knowledge transfer and knowledge stickiness: evidence from Chinese R&D team. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1559-1579, <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2017-0054>.
- Huang, J.-J. (2013). Organizational knowledge, learning and memory - A perspective of an immune system. *Knowledge Management Research and Practice*, 11(3), 230–240. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2011.48>.
- Huang, K.-F., & Cheng, T.-C. (2015). Determinants of firms' patenting or not patenting behaviors. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 36, 52–77. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2015.05.003>.
- Huertas, P. (2004). *Factores determinantes de la estrategia de diversificación relacionada: Una aplicación a las empresas industriales españolas*. Departamento de Organización de Empresas, Universidad de Complutense de Madrid.
- Hueske, A.-K., Endrikat, J., & Guenther, E. (2015). External environment, the innovating organization, and its individuals: A multilevel model for identifying innovation barriers accounting for social uncertainties. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 35, 45–70. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.10.001>.
- Huong, N.T., Katsuhiko, U., Chi, D.H., & Duc, D.T.V. (2014). The Role of Coordinators in Software Off-Shoring: A Knowledge Management Perspective. *International Journal of Knowledge and Systems Science*, 5(2) Pages: 18. DOI: 10.4018/ijkss.2014040101.
- Hurmelinna, P., Bergman, J., & Jantunen, A. (2004). Appropriability strategy in assessing future business development. Case: wireless communication technology. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 1(2), 225–238.
- Husted, K., Michailova, S., Minbaeva, D.B., & Pedersen, T. (2012). Knowledge-sharing hostility and governance mechanisms: an empirical test. *Journal of Knowledge Management*, 16(2), 754-773.
- Hwang, A.-S. (2003). Training strategies in the management of knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 7(3), 92–104. <https://doi.org/10.1108/13673270310485659>.
- Inkpen, A.C., & Tsang, E.W.K. (2005). Social capital networks and knowledge transfer. *The Academy of Management Review*, 30(1), 146-165.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Isaac, R.G., Herremans, I.M., & Nazari, J.A. (2017). Knowledge management in an innovative virtual company. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 14(4), 388–405.
- Ishiyama, N. (2016). Role of knowledge brokers in communities of practice in Japan. *Journal of Knowledge Management*, 20(6), 1302–1317. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2016-0098>.
- Iskoujjina, Z., & Roberts, J. (2015). Knowledge sharing in open source software communities: Motivations and management. *Journal of Knowledge Management*, 19(4), 791–813. <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2014-0446>.
- Islam, M.Z., Jasimuddin, S.M., & Hasan, I. (2015). Organizational culture, structure, technology infrastructure and knowledge sharing: Empirical evidence from MNCs based in malaysia. *VINE*, 45(1), 67–88. <https://doi.org/10.1108/VINE-05-2014-0037>.
- Ismail, A., Sieng, L.L.C., Abdullah, M.M.B., & Francis, S.K. (2010). Linking supervisor's role in training programs to motivation to learn as an antecedent of job performance. *Intangible Capital*, 6(1), 1–25. <https://doi.org/10.3926/ic.2010.v6n1.p1-25>.
- Ismail, K.M. (2012). Theorizing on the Role of Individualism–Collectivism in Tacit Knowledge Transfer between Agents in International Alliances. *International Journal of Knowledge Management*, 8(1), 71–85.
- Israilidis, J., Siachou, E., Cooke, L., & Lock, R. (2015). Individual variables with an impact on knowledge sharing: the critical role of employees' ignorance. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1109–1123. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2015-0153>.
- Jalonen, H. (2014). A framework for dealing with fundamental knowledge problems through social media. *VINE*, 44(4), 558–578. <https://doi.org/10.1108/VINE-07-2013-0037>.
- Jang, K. (2013). An understanding of optimal knowledge management for social work practice: Based on a process-oriented conceptualisation of knowledge integration. *British Journal of Social Work*, 43(7). <https://doi.org/10.1093/bjsw/bcs053>.
- Jansen, J., van den Bosch, F., & Volberda, H. (2005). Managing potential and realized absorptive capacity: how do organizational antecedents matter? *Academy of Management Journal*, 48(6), 999–1015.
- Jantunen, A. (2009). HRM practices, reconfiguring capabilities and knowledge utilisation. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 6(3), 185–201. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2009.025040>.
- Jantunen, A., Puumalainen, K., & Hurmelinna-Laukkanen, P. (2008). Knowledge sharing and innovation performance. *Journal of Information and Knowledge Management*, 7(3), 187–195. <https://doi.org/10.1142/S0219649208002056>.
- Jarvenpaa, S.L., & Majchrzak, A. (2008). Knowledge collaboration among professionals protecting national security: role of transactive memories in ego-centered knowledge networks. *Organization Science*, 19(2), 260–276.
- Jarzbkowski, P., Spee, A., & Smets, M. (2013). Material artifacts: Practices for doing strategy with “stuff.” *European Management Journal*, 31(1). <https://doi.org/10.1016/j.emj.2012.09.001>.
- Jarzbkowski, P., & Kaplan, S. (2015). Strategy tools-in-use: A framework for understanding “technologies of rationality” in practice. *Strategic Management Journal*, 36(4):537–558.

- Jashapara, A. (2007). Moving beyond tacit and explicit distinctions: A realist theory of organizational knowledge. *Journal of Information Science*, 33(6), 752–766. <https://doi.org/10.1177/0165551506078404>.
- Jashapara, A. (2005). The emerging discourse of knowledge management: A new dawn for information science research? *Journal of Information Science*, 31(2), 136–148. <https://doi.org/10.1177/0165551505051057>.
- Jashapara, A., & Tai, W.-C. (2011). Knowledge mobilization through e-learning systems: Understanding the mediating roles of self-efficacy and anxiety on perceptions of ease of use. *Information Systems Management*, 28(1), 71–83. <https://doi.org/10.1080/10580530.2011.536115>
- Jasimuddin, S.M. (2008). A holistic view of knowledge management strategy. *Journal of Knowledge Management*, 12(2), 57–66. <https://doi.org/10.1108/13673270810859514>
- Jensen, K.W. (2010). Relational effects on knowledge integration: The differential effects on search and transfer. *Knowledge Management Research and Practice*, 8(2), 146–160. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2010.4>.
- Jensen, R.J., & Szulanski, G. (2007). Template use and the effectiveness of knowledge transfer. *Management Studies*, 53 (11), 1716–1730.
- Jeon, S., Kim, Y.-G., & Koh, J. (2011). An integrative model for knowledge sharing in communities-of-practice. *Journal of Knowledge Management*, 15(2). <https://doi.org/10.1108/13673271111119682>.
- Jiang, H., Carroll, J.M., & Lee, R. (2010). Extending the task-artifact framework with organizational learning. *Knowledge and Process Management*, 17(1). <https://doi.org/10.1002/kpm.338>.
- Jiang, X. (2011). Theoretical perspectives of strategic alliances: A literature review and an integrative framework. *International Journal of Information Technology and Management*, 10(2–4), 272–295. <https://doi.org/10.1504/IJITM.2011.042591>.
- Jiménez-Castillo, D., & Sánchez-Pérez, M. (2013). Nurturing employee market knowledge absorptive capacity through unified internal communication and integrated information technology. *Information and Management*, 50(2–3), 76–86. <https://doi.org/10.1016/j.im.2013.01.001>
- Jiménez, A., & de la Fuente, D. (2016). Learning from others: The impact of vicarious experience on the relationship between psychic distance and FDI. *Management International Review*, 56(5), 633–664.
- Jiménez, A., Benito-Osorio, D., & Palmero-Cámara, C. (2015). Learning from risky environments: Global diversification strategies of Spanish MNEs. *Management International Review*. 55(4), 485–509.
- Jo, S.J., & Joo, B.-K. (2011). Knowledge sharing: The influences of learning organization culture, organizational commitment, and organizational citizenship behaviors. *Journal of Leadership and Organizational Studies*, 18(3). <https://doi.org/10.1177/1548051811405208>.
- Johnson, W.H.A. (2007). Mechanisms of tacit knowing: Pattern recognition and synthesis. *Journal of Knowledge Management*, 11(4), 123–139. <https://doi.org/10.1108/13673270710762765>.
- Jones, N.B., Herschel, R.T., & Moesel, D.D. (2003). Using “knowledge champions” to facilitate knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 7(1), 49–63. <https://doi.org/10.1108/13673270310463617>.
- Jonsson, A., & Kalling, T. (2007). Challenges to knowledge sharing across national and intra-organizational boundaries: Case studies of IKEA and SCA Packaging. *Knowledge Management Research and Practice*, 5(3), 161–172. <https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500139>.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Joshi, K.D., Chi, L., Datta, A., & Han, S. (2010). Changing the competitive landscape: Continuous innovation through IT-enabled knowledge capabilities. *Information Systems Research*, 21(3), 472–495. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0298>.
- Judge, R. (2009). A Simulation System for Evaluating Knowledge Management System (KMS) Implementation Strategies in Small to Mid-Size Enterprises (SME). *International Journal of Knowledge Management (IJKM)*, 5(2), 1–20. <https://doi.org/10.4018/jkm.2009040101>.
- Jugdev, K. (2007). Closing the circle: the knowledge management spiral of project management. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 1(3–4), 423–441.
- Jyotsna, B. (2006). Measuring organizational learning capability in Indian managers and establishing firm performance linkage: An empirical analysis. *The Learning Organization*, 13(5). <https://doi.org/10.1108/09696470610679965>.
- Kacar, S.M., & Gezici, F. (2016). Knowledge-based urban development potential of Turkish provinces. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 7(2), 160–183. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2016.076465>.
- Kajamaa, A. (2011). Boundary breaking in a hospital: Expansive learning between the worlds of evaluation and frontline work. *Learning Organization*, 18(5). <https://doi.org/10.1108/09696471111151710>.
- Kale, D., & Little, S. (2005). Knowledge generation in developing countries: A theoretical framework for exploring dynamic learning in high technology firms. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 3(2), 87–96.
- Kallio, A., Kujansivu, P., & Parjanen, S. (2012). Locating the Weak Points of Innovation Capability before Launching a Development Project. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 7, 21-38.
- Kalling, T. (2003). Knowledge management and the occasional links with performance. *Journal of Knowledge Management*, 7(3), 67–81. <https://doi.org/10.1108/13673270310485631>.
- Kamhawi, E.M. (2010). The three tiers architecture of knowledge flow and management activities. *Information and Organization*, 20(3-4), 169–186. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2010.09.001>.
- Kane, A.A., Argote, L., & Levine, J.M. (2005). Knowledge transfer between groups via personnel rotation: Effects of social identity and knowledge quality. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 96(1), 56–71.
- Kane, A.A. (2010). Unlocking knowledge transfer potential: knowledge demonstrability and superordinate social identity. *Organization Science*, 21(3), 643-660.
- Kang, J. (2007). Testing impact of knowledge characteristics and relationship ties on project performance. *Journal of Knowledge Management*, 11(3), 126–144. <https://doi.org/10.1108/13673270710752153>
- Kang, M., & Hau, Y.S. (2014). Multi-level analysis of knowledge transfer: A knowledge recipient's perspective. *Journal of Knowledge Management*, 18(4), 758–776. <https://doi.org/10.1108/JKM-12-2013-0511>
- Kang, S.-W. (2016). Knowledge withholding: Psychological hindrance to the innovation diffusion within an organisation. *Knowledge Management Research and Practice*, 14, 144-149.
- Kauffeld-Monz, M. (2009). Knowledge Spillovers Within Regional Networks of Innovation and the Contribution Made by Public Research. *IUP Journal of Knowledge Management*; Hyderabad 7.3/4, 41-63.

- Kay, L., Youtie, J., & Shapira, Y. (2016). Inter-industry knowledge flows and sectoral networks in the economy of Malaysia. *Knowledge Management Research and Practice*, 14(3), 280-294.
- Kazanjian, R.K., Drazin, R., & Glynn, M.A. (2000). Creativity and technological learning: The roles of organization architecture and crisis in large-scale projects. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 17(3-4), 273-298. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(00\)00026-6](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(00)00026-6).
- Kenney, J.L., & Gudergan, S.P. (2006). Knowledge integration in organizations: An empirical assessment. *Journal of Knowledge Management*, 10(4), 43-58. <https://doi.org/10.1108/13673270610679354>.
- Kessler, E.H. (2000). Tightening the belt: Methods for reducing development costs associated with new product innovation. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 17(1), 59-92. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(99\)00020-X](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(99)00020-X).
- Khamseh, H.M., & Jolly, D. (2014). Knowledge transfer in alliances: The moderating role of the alliance type. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(4). <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.63>.
- Khan, S.R., & Khan, I.A. (2015). Understanding ethnicity and national culture: A theoretical perspective on knowledge management in the organization. *Knowledge and Process Management*, 22(1), 51-61. <https://doi.org/10.1002/kpm.1440>.
- Khan, Z., & Vorley, T. (2017). Big data text analytics: an enabler of knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 21(1), 18-34. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2015-0238>.
- Kharabsheh, R.A. (2008). A Model of Antecedents of Knowledge Sharing. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 5(4), 419-426.
- Khedhaouria, A., & Jamal, A. (2015). Sourcing knowledge for innovation: knowledge reuse and creation in project teams. *Journal of Knowledge Management*, 19(5), 932-948. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2015-0039>.
- Khoja, F. (2009). The Processes That Help Units Within Organizations Build Intellectual Capital. *Journal of Knowledge Management Practice*, 10(3), September.
- Kianto, A. (2007). What do we really mean by the dynamic dimension of intellectual capital? *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 4(4), 342-356. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2007.016332>
- Kianto, A. (2011). The influence of knowledge management on continuous innovation. *International Journal of Technology Management*, 55(1/2), 110-21.
- Kianto, A., Vanhala, M., & Heilmann, P. (2016). The impact of knowledge management on job satisfaction. *Journal of Knowledge Management*, 20(4), 621-636. <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2015-0398>.
- Kidd, J.B. (2011). Organisational learning, climate change and the tragedy of the commons in China. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 8(2), 222-238. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2011.039448>.
- Kim, K., Gopal, A., & Hoberg, G. (2016). Does product market competition drive CVC investment? Evidence from the U.S. IT industry. *Information Systems Research*, 27(2), 259-281. <https://doi.org/10.1287/isre.2016.0620>.
- Kirkman, B.L., Cordery, J.L., Mathieu, J., Rosen, B., & Kukenberger, M. (2013). Global organizational communities of practice: The effects of nationality diversity, psychological safety, and media

richness on community performance. *Human Relations*, 66(3).
<https://doi.org/10.1177/0018726712464076>.

- Kivijärvi, H., Piirainen, K., & Tuominen, M. (2010). Sustaining organizational innovativeness: Advancing knowledge sharing during the scenario process. *International Journal of Knowledge Management*, 6(2), 22–39. <https://doi.org/10.4018/jkm.2010040102>.
- Knudsen, L.G., & Nielsen, B.B. (2010). Collaborative capability in R&D alliances: Exploring the link between organisational- and individual-level factors. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 4(2), 152–175. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2010.030790>.
- Ko, D.-G. (2014). The mediating role of knowledge transfer and the effects of client-consultant mutual trust on the performance of enterprise implementation projects. *Information and Management*, 51(5), 541–550. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.04.001>.
- Ko, D.-G., & Dennis, A.R. (2011). Profiting from knowledge management: The impact of time and experience. *Information Systems Research*, 22(1), 134–152. <https://doi.org/10.1287/isre.1090.0247>.
- Ko, D.-G., Kirsch, L.J., & King, W.R. (2005). Antecedents of knowledge transfer from consultants to clients in enterprise system implementations. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 29(1), 59–85.
- Kong, E. (2010). Analyzing BSC and IC's usefulness in nonprofit organizations. *Journal of Intellectual Capital*, 11(3). <https://doi.org/10.1108/14691931011064554>.
- Konsynski, B., & Tiwana, A. (2004). The improvisation-efficiency paradox in inter-firm electronic networks: Governance and architecture considerations. *Journal of Information Technology*, 19(4), 234–243. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000029>.
- Korbi, F.B., & Chouki, M. (2017). Knowledge transfer in international asymmetric alliances: the key role of translation, artifacts, and proximity. *Journal of Knowledge Management*, 21(5), 272–291, <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2016-0501>.
- Koskinen, K.U. (2003). Evaluation of tacit knowledge utilization in work units. *Journal of Knowledge Management*, 7(5), 67–81. <https://doi.org/10.1108/13673270310505395>.
- Koskinen, K.U. (2005). Learning that took place in office equipment retailers during a technological discontinuity. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 2(4), 408–421.
- Koskinen, K. U., (2009). Project-based company's vital condition: Structural coupling. An autopoietic view. *Knowledge and Process Management*, 16(1), 13–22. <https://doi.org/10.1002/kpm.321>.
- Koskinen, K.U., & Pihlanto, P. (2009). Knowledge sharing in different project work environments analysed by the holistic concept of man. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 3(3-4), 209–221.
- Koskinen, K.U. (2012). The project-based company as an autopoietic knowledge system. *International Journal of Knowledge and Learning*, 8(1–2), 134–149. <https://doi.org/10.1504/IJKL.2012.047554>.
- Kozica, A., Bonss, U., & Kaiser, S. (2014). Freelancers and the absorption of external knowledge: Practical implications and theoretical contributions. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(4). <https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.2>.
- Kraaijenbrink, J., & Wijnhoven, F. (2008). Managing heterogeneous knowledge: A theory of external knowledge integration. *Knowledge Management Research and Practice*, 6(4), 274–286. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2008.26>.

- Kreiner, K. (2002). Tacit knowledge management: The role of artifacts. *Journal of Knowledge Management*, 6(2). <https://doi.org/10.1108/13673270210424648>.
- Krylova, K.O., Vera, D., & Crossan, M. (2016). Knowledge transfer in knowledge-intensive organizations: the crucial role of improvisation in transferring and protecting knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 20 (5), 1045-1064.
- Krishnaveni, R., Raja, C., & Senthil, S. (2009). An Empirical Study on the Impact of KM Life Cycle Activities on the KM Benefits of IT Organizations. *IUP Journal of Knowledge Management*, Hyderabad 7.3/4 (May-Jul), 80-95.
- Kruse, P., & Geißler, P. (2012). Benefiting from External Knowledge in Open Innovation Processes. *International Journal of Knowledge and Systems Science*, 3(4) |Pages: 12. DOI: 10.4018/jkss.2012100102.
- Kuk, G. (2004). Effectiveness of vendor-managed inventory in the electronics industry: Determinants and outcomes. *Information and Management*, 41(5), 645–654. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.002>.
- Kumar, J.A., & Ganesh, L.S. (2009). Research on knowledge transfer in organizations: A morphology. *Journal of Knowledge Management*, 13(4), 161–174. <https://doi.org/10.1108/13673270910971905>.
- Kumar, N. (2013). Managing reverse knowledge flow in multinational corporations. *Journal of Knowledge Management*, 17(5), 695–708. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2013-0062>.
- Kumar, M., Singh, P., & Singh, J. (2015). The Behavioural Relationships between Industrial R&D and University R&D in India. *International Journal of Knowledge Society Research*, 6(4), 62-84.
- Kumarawadu, P. (2008). Achieving Competitive Advantage through Knowledge Management Initiatives in Small and Medium Software Industry. *Journal of Information and Knowledge Management*, 7(4), 255–265. <https://doi.org/10.1142/S0219649208002135>.
- Kwon, K., & Cho, D. (2016). How transactive memory systems relate to organizational innovation: the mediating role of developmental leadership. *Journal of Knowledge Management*, 20(5), 1025–1044. <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2015-0413>.
- Lacity, M.C., Khan, S., Yan, A., & Willcocks, L.P. (2010). A review of the IT outsourcing empirical literature and future research directions. *Journal of Information Technology*, 25(4), 395–433. <https://doi.org/10.1057/jit.2010.21>.
- Lager, T. (2017). A reassessment of the QFD product development methodology from the perspective of knowledge creation and utilisation. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 8(3–4), 232–258. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2017.087069>.
- Lai, H.-C., Chiu, Y.-C., & Liaw, Y.-C. (2010). Can external corporate venturing broaden firm's technological scope? the role of complementary assets. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 27(3–4), 183–196. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2010.06.005>.
- Laihonen, H. (2015). A managerial view of the knowledge flows of a health-care system. *Knowledge Management Research and Practice*, 13(4), 475–485. <https://doi.org/10.1057/kmmp.2014.3>.
- Laihonen, H., & Lönnqvist, A. (2010). Knowledge-based value creation: Grasping the intangibility of service operations in Finland. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 1(4), 331–345. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2010.038042>.
- Laihonen, H., Lönnqvist, A., & Metsälä, J. (2015). Two knowledge perspectives to growth management. *VINE*, 45(4), 473–494. <https://doi.org/10.1108/VINE-11-2014-0063>.

- Lancini, A. (2015). Evaluating Interorganizational Knowledge Management: The Concept of IKM Orientation v. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 13(2), 118-130.
- Landaeta, R.E., & Kotnour, T.G. (2008). Formal mentoring: A human resource management practice that supports knowledge transfer across projects. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 5(3-4), 455-475. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2008.021022>.
- Landaeta, R.E., Pinto, C.A., & Kotnour, T. (2009). Assessing faulty knowledge management systems in project-based organisations. *International Journal of Knowledge and Learning*, 5(2), 122-143. <https://doi.org/10.1504/IJKL.2009.027898>.
- Landry, R., & Amara, N. (2012). Elucidation and enhancement of knowledge and technology transfer business models. *VINE*, 42(1), 94-116. <https://doi.org/10.1108/03055721211207789>.
- Lane, P.J., & Lubatkin, M. (1998). Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning. *Strategic Management Journal*, 19, 461-477.
- Lane, P., Koka, B., & Pathak, S. (2006). The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of Management Review*, 31(4), 833-863.
- Larkin, R. (2014). Alternative control methods for exploiting subsidiary knowledge within an MNE: Quantity versus quality. *Journal of Knowledge Management*, 18(6), 1184-1197. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2014-0160>.
- Lau, A.K.W. (2014). Influence of contingent factors on the perceived level of supplier integration: A contingency perspective. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 33, 210-242. <https://doi.org/10.1016/j.jengtman.2014.07.002>.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.
- Lazzarotti, V., Manzini, R., Nosella, A., & Pellegrini, L. (2016). Collaboration with scientific partners: The mediating role of managerial mechanisms. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 13(2-3), 216-237. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2016.075699>.
- Le Blanc, B., & Bouillon, J.-L. (2012). Organizational devices for knowledge management: Proposal for a crossover perspective between knowledge sciences and communication sciences. *VINE*, 42(3). <https://doi.org/10.1108/03055721211267503>.
- Le Masson, P., Coge, P., Felk, Y., & Weil, B. (2012). Revisiting absorptive capacity from a design perspective. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 5(1-2), 10-44. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2012.051939>.
- Lee, C. K., & Al-Hawamdeh, S. (2002). Factors impacting knowledge sharing. *Journal of Information and Knowledge Management*, 1(1), 49-56. <https://doi.org/10.1142/S0219649202000169>.
- Lee, J.-N. (2001). The impact of knowledge sharing, organizational capability and partnership quality on IS outsourcing success. *Information and Management*, 38(5), 323-335. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(00\)00074-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(00)00074-4).
- Lee, S., Shin, B., & Lee, H. (2011). Boundary spanning role of the IS development team in consultant-partnered projects: Knowledge management perspective. *International Journal of Knowledge Management*, 7(2), 22-48. <https://doi.org/10.4018/jkm.2011040102>.
- Leendert Aalbers, H., & Dolfsma, W. (2015). Bridging firm-internal boundaries for innovation: Directed communication orientation and brokering roles. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 36, 97-115. <https://doi.org/10.1016/j.jengtman.2015.05.005>.

- Legare, T.L. (2002). The role of organizational factors in realizing ERP benefits. *Information Systems Management*, 19(4), 21–42. <https://doi.org/10.1201/1078/43202.19.4.20020901/38832.4>.
- Lehmann, S. (2012). Successful learning in the global economy: The third dimension of knowledge creation. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 9(3), 321–336. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2012.047291>.
- Lemmergaard, J. (2008). Interfirm knowledge management through a web-based benchlearning system. *International Journal of Knowledge and Learning*, 4(4), 317–328. <https://doi.org/10.1504/IJKL.2008.022053>.
- Lengnick-Hall, C.A., & Griffith, R.J. (2011). Evidence-based versus tinkerable knowledge as strategic assets: A new perspective on the interplay between innovation and application. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 28(3), 147–167. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.03.003>.
- Lentjušenkova, O., & Lapina, I. (2016). The transformation of the organization's intellectual capital: from resource to capital. *Journal of Intellectual Capital*, 17(4), 610–631. <https://doi.org/10.1108/JIC-03-2016-0031>.
- Lerch, F., & Müller-Seitz, G. (2012). Network absorptive capacity: An interorganisational practice-based analysis regarding the development of X-ray technologies. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 5(1–2), 109–132. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2012.051943>.
- Lerch, F., Müller-Seitz, G., & Wagner, R. (2012). Absorptive capacity in collaborative technology transfer - A practice perspective on four cases in optics in the USA and Germany. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 5(1–2), 66–88. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2012.051942>.
- Lettl, C. (2007). User involvement competence for radical innovation. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 24(1–2), 53–75. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2007.01.004>.
- Levitas, E.F., McFadyen, M.A., & Loree, D. (2006). Survival and the introduction of new technology: A patent analysis in the integrated circuit industry. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 23(3), 182–201. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2006.06.008>.
- Levy, J.P., & Varela, J. (2003). *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Pearson Prentice Hall, Madrid.
- Lewin, A.Y., & Massini, S. (2003). Knowledge creation and organizational capabilities of innovating and imitating firms. *Organizations as knowledge systems*, 209–237.
- Lewin, A.Y., Massini, S., & Peeters, C. (2011). Microfoundations of internal and external absorptive capacity routines. *Organization Science*, 22(1), 81–98.
- Lewrick, M., Omar, M., Raeside, R., & Peisl, T. (2010). Growing companies and innovation: The influence of managing knowledge (enhancement, acquisition and infrastructure) on innovativeness. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 4(3), 248–264. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2010.038168>.
- Leydesdorff, L., & Ahrweiler, P. (2014). In search of a network theory of innovations: Relations, positions, and perspectives. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(11), 2359–2374. <https://doi.org/10.1002/asi.23127>.

- Leydesdorff, L., Perevodchikov, E., & Uvarov, A. (2015). Measuring triple-helix synergy in the Russian innovation systems at regional, provincial, and national levels. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(6), 1229–1238. <https://doi.org/10.1002/asi.23258>.
- Leyland, L., & Ogilvie, O. (2006). Things are not always what they seem: How reputations, culture, and incentives influence knowledge transfer. *The Learning Organization*, 13(1), 7–24. <https://doi.org/10.1108/09696470610639103>.
- Li, X. (2012). R&D intensity and productivity of exporting SMEs: Empirical evidence from China. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 9(1–2), 86–97. <https://doi.org/10.101504/IJLIC.2012.043982>.
- Li, J.H., Chang, X.R., Lin, L., & Ma, L.Y. (2014). Meta-analytic comparison on the influencing factors of knowledge transfer in different cultural contexts. *Journal of Knowledge Management*, 18(2), 278–306. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2013-0316>.
- Li, J-H., Huang, Q-B., & Lin, L. (2014). Social capital and knowledge transfer in new service development: The front/back office perspective. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 9, 153-174.
- Li, J., & Kozhikode, R. (2008). Knowledge management and innovation strategy: the challenge for latecomers in emerging economies. *Asia Pac. Journal Management*, 25(3), 429–450.
- Li, J., & Minghui, L., Xuan, L. (2016). Why do employees resist knowledge management systems? An empirical study from the status quo bias and inertia perspectives. *Computers in Human Behavior*, 65, 189-200.
- Li, X., Po-An Hsieh, J.J., & Rai, A. (2013). Motivational differences across post-acceptance information system usage behaviors: An investigation in the business intelligence systems context. *Information Systems Research*, 24(3), 659–682. <https://doi.org/10.1287/isre.1120.0456>.
- Li, J., Yuan, L., Ning, L., & Li-Ying, J. (2015). Knowledge sharing and affective commitment: the mediating role of psychological ownership. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1146–1166. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2015-0043>.
- Liang, H., Saraf, N., Hu, Q., & Xue, Y. (2007). Assimilation of enterprise systems: The effect of institutional pressures and the mediating role of top management. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 31(1), 59–87.
- Liao, S.-H., Fei, W.-C., & Chen, C.-C. (2007). Knowledge sharing, absorptive capacity, and innovation capability: An empirical study of Taiwan's knowledge-intensive industries. *Journal of Information Science*, 33(3), 340–359. <https://doi.org/10.1177/0165551506070739>.
- Liao, S.-H., Wu, C.-C., Hu, D.-C., & Tsui, K.-A. (2010). Relationships between knowledge acquisition, absorptive capacity and innovation capability: An empirical study on Taiwan's financial and manufacturing industries. *Journal of Information Science*, 36(1), 19–35. <https://doi.org/10.1177/0165551509340362> <https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000013>.
- Lichtenthaler, E. (2004). Technological change and the technology intelligence process: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 21(4), 331–348. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2004.09.003>.
- Lichtenthaler, U. (2008). Relative capacity: Retaining knowledge outside a firm's boundaries. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 25(3), 200–212. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2008.07.001>.

- Lichtenthaler, U., & Muethel, M. (2012). The role of deliberate and experiential learning in developing capabilities: Insights from technology licensing. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 29(2), 187–209. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.10.001>.
- Lichtenthaler, U., & Ernst, H. (2006). Attitudes to externally organising knowledge management tasks: a review, reconsideration and extension of the NIH syndrome. *R&D Management*, 36(4), 367–386.
- Liebowitz, J., & Chen, Y. (2003). Knowledge sharing proficiencies: the key to knowledge management, in Holsapple, C.W. (Ed.), *Handbook on Knowledge Management*, 1: Knowledge Matters, Springer-Verlag, Berlin, 409–24.
- Lilleoere, A.-M., & Hansen, E.H. (2011). Knowledge-sharing enablers and barriers in pharmaceutical research and development. *Journal of Knowledge Management*, 15(1), 53–70. <https://doi.org/10.1108/13673271111108693>.
- Lim, K. (2009). The many faces of absorptive capacity: spillovers of copper interconnect technology for semiconductor chips. *Industrial Corporate Change*, 18(6), 1249–1284.
- Limaj, E., Bernroider, E.W.N., & Choudrie, J. (2016). The impact of social information system governance, utilization, and capabilities on absorptive capacity and innovation: A case of Austrian SMEs. *Information and Management*, 53(3). <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.12.003>.
- Lin, C.-P., Yang, Z.-T., & Huang, H.-T. (2016). Evaluating team performance and the mediating role of customer knowledge development: An absorptive capacity framework. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 42, 46–64. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.10.001>.
- Lin, C., Tan, B., & Chang, S. (2008). An exploratory model of knowledge flow barriers within healthcare organizations. *Information and Management*, 45(5), 331–339. <https://doi.org/10.1016/j.im.2008.03.003>.
- Lin, C., Yen, D.C., & Tarn, D.D.C. (2007). An industry-level knowledge management model—a study of information-related industry in Taiwan. *Information and Management*, 44(1), 22–39. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.09.006>
- Lin, H.-F. (2011). Antecedents of the stage-based knowledge management evolution. *Journal of Knowledge Management*, 15(1), 136–155. <https://doi.org/10.1108/13673271111108747>.
- Lin, H.-F. (2007). A stage model of knowledge management: An empirical investigation of process and effectiveness. *Journal of Information Science*, 33(6), 643–659. <https://doi.org/10.1177/0165551506076395>.
- Lin, H.-F. (2015). Linking knowledge management orientation to balanced scorecard outcomes. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1224–1249. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2015-0132>.
- Lin, J.-Y. (2017). Knowledge creation through joint venture investments: The contingent role of organizational slack. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 46, 1–25. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2017.09.001>.
- Lin, S.-C., & Huang, Y.-M. (2005). The role of social capital in the relationship between human capital and career mobility: Moderator or mediator? *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 191–205. <https://doi.org/10.1108/14691930510592799>.
- Lin, T.-C., Ku, Y.-C., & Huang, Y.-S. (2014). Exploring top managers' innovative IT (IIT) championing behavior: Integrating the personal and technical contexts. *Information and Management*, 51(1), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.im.2013.09.002>.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Lines, R., Johansen, S.T., & Døving, E. (2004). Organisational learning in the context of strategic reorientation. *Journal of Information and Knowledge Management*, 3(3), 199–212. <https://doi.org/10.1142/S0219649204000821>.
- Linton, J. (2011). What does journal fit and focus look like: a visual representation. *Technovation*, 31(12), 613–614.
- Lippert, S.K., & Swiercz, P.M. (2005). Human resource information systems (HRIS) and technology trust. *Journal of Information Science*, 31(5), 340–353. Doi: 10.1177/0165551505055399.
- Liyanage, C., Ballal, T., & Elhag, T. (2009). Assessing the process of knowledge transfer - An empirical study. *Journal of Information and Knowledge Management*, 8(3), 251–265. <https://doi.org/10.1142/S0219649209002373>.
- Liyanage, C., Elhag, T., Ballal, T., & Li, Q. (2009). Knowledge communication and translation - a knowledge transfer model. *Journal of Knowledge Management*, 13(3), 118–131. <https://doi.org/10.1108/13673270910962914>.
- Liyanage, C., Elhag, T., & Ballal, T. (2012). Establishing a connection between knowledge transfer and innovation diffusion. *Journal of Knowledge Management Practice*, 13(1), S17–S34.
- Ljungquist, U. (2013). Going practical on the core competence concept: On Links, Levels, Time and Context. *Knowledge and Process Management*, 20(4), 223–231. <https://doi.org/10.1002/kpm.1425>.
- López, J. (2004). *Análisis de la actividad exportadora de la empresa: Una aproximación desde la teoría de recursos y capacidades*. Departamento de Análisis Económico Y Administración De Empresas, Universidad de A Coruña.
- Lopez, V.W.B., & Esteves, J. (2013). Acquiring external knowledge to avoid wheel re-invention. *Journal of Knowledge Management*, 17(1). <https://doi.org/10.1108/13673271311300787>.
- López-Sáez, P., Navas-López, J.E., Martín-de-Castro, G., & Cruz-González, J. (2010). External knowledge acquisition processes in knowledge-intensive clusters. *Journal of Knowledge Management*, 14(5), 690–707. <https://doi.org/10.1108/13673271011074845>.
- Love, J., & Roper, S. (2002). Internal versus external R&D: a study of R&D choice with sample selection. *International Journal of The Economics of Business*, 9(2), 239–255.
- Lowik, S., Kraaijenbrink, J., & Groen, A. (2017). Antecedents and effects of individual absorptive capacity: A micro-foundational perspective on open innovation. *Journal of Knowledge Management*, 21(6). <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2016-0410>.
- Lowik, S., Kraaijenbrink, J., & Groen, A. (2016). The team absorptive capacity triad: a configurational study of individual, enabling, and motivating factors. *Journal of Knowledge Management*, 20(5), 1083–1103. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2015-0433>.
- Lucas, L.M. (2006). The role of teams, reputations and culture in effecting knowledge transfer. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 3(3), 323–338. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2006.011317>.
- Lucas, L.M. (2006). The role of culture on knowledge transfer: The case of the multinational corporation. *Learning Organization*, 13(3), 257–275. <https://doi.org/10.1108/09696470610661117>.
- Lucas, L.M. (2010). The evolution of organizations and the development of appropriate knowledge structures. *Journal of Knowledge Management*, 14(2), 190–201. <https://doi.org/10.1108/13673271011032346>.

- Lucas, L.M. (2010). The role of teams, culture, and capacity in the transfer of organizational practices. *Learning Organization*, 17(5), 419–436. <https://doi.org/10.1108/09696471011059813>.
- Lucas, L.M., & Ogilvie, D.T. (2005). The evolution of organisations' search strategies for knowledge. *International Journal of Information Technology and Management*, 4(3), 244–268. <https://doi.org/10.1504/IJITM.2005.006845>.
- Lucena, A., & Roper, S. (2016). Absorptive capacity and ambidexterity in R&D: Linking technology alliance diversity and firm innovation. *European Management Review*, 13(3), 159–178.
- Lucia-Palacios, L., Bordonaba-Juste, V., Polo-Redondo, Y., & Grünhagen, M. (2016). Complementary IT resources for enabling technological opportunism. *Information and Management*, 53(5), 654–667. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.02.002>.
- Lui, A.K.H., Ngai, E.W.T., & Lo, C.K.Y. (2016). Disruptive information technology innovations and the cost of equity capital: The moderating effect of CEO incentives and institutional pressures. *Information and Management*, 53(3), 345–354. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.09.009>.
- Lukman, T., Hackney, R., Popovič, A., Jaklič, J., & Irani, Z. (2011). Business intelligence maturity: The economic transitional context within Slovenia. *Information Systems Management*, 28(3), 211–222. <https://doi.org/10.1080/10580530.2011.585583>.
- Lupton, N.C., & Beamish, P.W. (2016). The mutual construction of knowledge transfer and shared context in capability development within the networked MNC. *Knowledge Management Research and Practice*, 14(1), 150–157. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2014.25>.
- Ly, P.T.M., & Lai, W.-H. (2017). Fuzzy AHP Analysis of Firm-Level Knowledge Accumulation. *Journal of Information and Knowledge Management*, 16(3). <https://doi.org/10.1142/S0219649217500241>.
- Lyles, M.A. (1994). An analysis of discrimination skills as a process of organizational learning. *The Learning Organization*, 1(1), 23–32. <https://doi.org/10.1108/09696479410053412>.
- Ma, Z., & Yu, K. (2010). Research paradigms of contemporary knowledge management studies: 1998–2007. *Journal of Knowledge Management*, 14(2), 175–189. <https://doi.org/10.1108/13673271011032337>.
- Macau, F., Brito, L. A. L., & Duarte, A. L. C. M. (2016). Effects of Knowledge Development and Culture of Competitiveness on the Performance of Service-Oriented and Product-oriented Firms. *Knowledge and Process Management*, 23(3), 219–229. <https://doi.org/10.1002/kpm.1510>.
- Madsen, S., Bødker, K., & Tøth, T. (2014). Knowledge transfer planning and execution in offshore outsourcing: An applied approach. *Information Systems Frontiers*, 17(1), 67–77. <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9516-3>.
- Mahmoudsalehi, M., Moradkhannejad, R., & Safari, K. (2012). How knowledge management is affected by organizational structure. *Learning Organization*, 19(6), 518–528. <https://doi.org/10.1108/09696471211266974>.
- Majchrzak, A., Cooper, L.P., & Neece, O.E. (2004). Knowledge reuse for innovation. *Management Science*, 50(2), 174–188.
- Mäkimattila, M., Saunila, M., & Salminen, J. (2014). Interaction and innovation - Reframing innovation activities for a matrix organization. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 9, 131–152.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Mäkinen, S.J., & Vilkkö, M.K. (2014). Product portfolio decision-making and absorptive capacity: A simulation study. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 32, 60–75. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.09.004>.
- Malhotra, A., Gosain, S., & El Sawy, O.A. (2005). Absorptive capacity configurations in supply chains: Gearing for partner-enabled market knowledge creation. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 29(1), 145–187.
- Malhotra, A., Gosain, S., & Sawy, O.A.E. (2007). Leveraging standard electronic business interfaces to enable adaptive supply chain partnerships. *Information Systems Research*, 18(3), 260–279. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0132>.
- Malhotra, A., & Majchrzak, A. (2012). How virtual teams use their virtual workspace to coordinate knowledge. *ACM Trans. Management Information Systems*, 3(1), 1–14.
- Malmström, M., Wincent, J., & Johansson, J. (2013). Managing competence acquisition and financial performance: An empirical study of how small firms use competence acquisition strategies. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 30(4), 327–349. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.07.004>.
- Mani, D., Barua, A., & Whinston, A.B. (2013). Outsourcing contracts and equity prices. *Information Systems Research*, 24(4), 1028–1049. <https://doi.org/10.1287/isre.2013.0478>.
- Manolopoulou, E., Kotsiantis, S., & Tzelepis, D. (2015). Application of association and decision rules on intellectual capital. *Knowledge Management Research and Practice*, 13(2), 225–234. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.44>.
- Manu, C., & Walker, D.H.T. (2006). Making sense of knowledge transfer and social capital generation for a Pacific island aid infrastructure project. *Learning Organization*, 13(5), 475–494. <https://doi.org/10.1108/09696470610679992>.
- Marcus, T., & Shoham, S. (2014). Knowledge assimilation by employees in learning organizations: The case of safety training in a day camp. *Learning Organization*, 21(6), 350–368. <https://doi.org/10.1108/TLO-07-2012-0050>.
- Mariano, S., & Awazu, Y. (2016). Artifacts in knowledge management research: a systematic literature review and future research directions. *Journal of Knowledge Management*, 20(6), 1333–1352.
- Mariano, S., & Walter, C. (2015). The construct of absorptive capacity in knowledge management and intellectual capital research: Content and text analyses. *Journal of Knowledge Management*, 19(2). <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2014-0342>.
- Mariotti, F. (2007). Learning to share knowledge in the Italian motorsport industry. *Knowledge and Process Management*, 14(2), 81–94. <https://doi.org/10.1002/kpm.275>.
- Mariotti, F. (2012). Exploring Interorganizational Learning: A Review of the Literature and Future Directions. *Knowledge and Process Management*, 19(4), 215–221. <https://doi.org/10.1002/kpm.1395>.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*, 8th edn, Palgrave Macmillan, London.
- Martelo-Landroguez, S., & Cegarra-Navarro, J.-G. (2014). Linking knowledge corridors to customer value through knowledge processes. *Journal of Knowledge Management*, 18(2), 342–365. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2013-0284>.

- Martelo-Landroguez, S., & Cepeda-Carrión, G. (2016). How knowledge management processes can create and capture value for firms? *Knowledge Management Research and Practice*, 14(4), 423–433. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2015.26>.
- Martin, N., & Rice, J. (2009). Concept maps: A technique for assessing knowledge manager learning needs. *Knowledge Management Research and Practice*, 7(2), 152–161. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2009.8>.
- Martín-de-Castro, G., Navas-López, J.E., López-Sáez, P., & Alama-Salazar, E. (2006). Organizational capital as competitive advantage of the firm. *Journal of Intellectual Capital*, 7(3), 324–337. <https://doi.org/10.1108/14691930610681438>.
- Martins, J.T. (2016). Relational capabilities to leverage new knowledge: Managing directors' perceptions in UK and Portugal old industrial regions. *Learning Organization*, 23(6). <https://doi.org/10.1108/TLO-03-2016-0022>.
- Maskell, P. (2001). Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 921–943.
- Maskell, O., Bathelt, H., & Malmberg, A. (2006). Building Global Knowledge Pipelines: The Role of Temporary Clusters. *European Planning Studies*, 14, 997–1013.
- Massey, A.P., & Montoya-Weiss, M.M. (2006). Unraveling the temporal fabric of knowledge conversion: A model of media selection and use. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 30(1), 99–114.
- Massingham, P. (2010). Knowledge risk management: A framework. *Journal of Knowledge Management*, 14(3), 464–485. <https://doi.org/10.1108/13673271011050166>.
- Mateo, R., Tanco, M., & Santos, J. (2011). Improving intranet knowledge transfer through resident engineers. *Journal of Knowledge Management*, 15(1), 40–52. <https://doi.org/10.1108/13673271111108684>.
- Matsuo, M., & Easterby-Smith, M. (2008). Beyond the knowledge sharing dilemma: The role of customisation. *Journal of Knowledge Management*, 12(4), 30–43. <https://doi.org/10.1108/13673270810884237>.
- Matsuo, M. (2015). Human resource development programs for knowledge transfer and creation: the case of the Toyota Technical Development Corporation. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1186–1203.
- Matusik, S.F. (2000). Absorptive capacity and firm knowledge: Separating the effects of public knowledge, flexible firm boundaries, and firm absorptive abilities. *Paper presented at the Organization Science Winter Conference*. Keystone. CO.
- Maurer, I., Bartsch, V. & Ebers, M. (2011). The value of intra-organizational social capital: how it fosters knowledge transfer, innovation performance, and growth. *Organization Studies* 32(2), 157–185.
- Mayasandra N, R. S., & Pan, S. L. (2004). Knowledge management initiatives in a global IT outsourcing company: A case study of infosys technologies. *Journal of Information and Knowledge Management*, 3(1), 81–96. <https://doi.org/10.1142/S0219649204000675>.
- Mazloomi, H.K., & Dominique, J.R. (2008). Knowledge transfer in alliances: Determinant factors. *Journal of Knowledge Management*, 12(1), 37–50. <https://doi.org/10.1108/13673270810852377>.
- McAllister, D.J. (1995). Affect and cognition-based trust as foundations for interpersonal cooperation in organizations. *The Academy of Management Journal*, 38(1), 24–59.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Mccann, J. E., & Buckner, M. (2004). Strategically integrating knowledge management initiatives. *Journal of Knowledge Management*, 8(1), 47–63. <https://doi.org/10.1108/13673270410523907>.
- Mcdermott, R., & O'Dell, C. (2001). Overcoming cultural barriers to sharing knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 5(1). <https://doi.org/10.1108/13673270110384428>.
- Mckelvie, A., & Wiklund, J. (2010). Advancing firm growth research: a focus on growth mode instead of growth rate. *Entrepreneurship Theory and Practice* 34(2), 261–288. Bell SJ, Tracey P, Heide JB (2009) The organization of regional clusters. *Academy of Management Review*, 34(4), 623–642.
- McLaughlin, S., & Paton, R.A. (2008). Defining a knowledge strategy framework for process aligned organizations: an IBM case. *Knowledge and Process Management*, 15(2), 126–139. <https://doi.org/10.1002/kpm.304>.
- McLaughlin, S., Paton, R.A., & Macbeth, D.K. (2008). Barrier impact on organizational learning within complex organizations. *Journal of Knowledge Management*, 12(2), 107–123. <https://doi.org/10.1108/13673270810859550>.
- Mehta, N., Hall, D., & Byrd, T. (2014). Information technology and knowledge in software development teams: The role of project uncertainty. *Information and Management*, 51(4), 417–429. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.02.007>.
- Melkas, H., Uotila, T., & Kallio, A. (2010). Information quality and absorptive capacity in service and product innovation processes. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 5, 357-374.
- Michailova, S., & Gupta, A. (2005). Knowledge sharing in consulting companies: Opportunities and limitations of knowledge codification. *Journal of Information and Knowledge Management*, 4(3), 201–212. <https://doi.org/10.1142/S0219649205001171>.
- Migdadi, M.M., Zaid, M.K.A., Yousif, M., Almestarihi, R., & Al-Hyari, K. (2017). An Empirical Examination of Knowledge Management Processes and Market Orientation, Innovation Capability, and Organisational Performance: Insights from Jordan. *Journal of Information and Knowledge Management*, 16(1). <https://doi.org/10.1142/S0219649217500022>.
- Mills, A.M., & Smith, T.A. (2011). Knowledge management and organizational performance: A decomposed view. *Journal of Knowledge Management*, 15(1), 156–171. <https://doi.org/10.1108/13673271111108756>.
- Minh, N.V, Badir, Y.F., Quang, N.N., & Afsar, B. (2017). The impact of leaders' technical competence on employees' innovation and learning. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 44, 44–57. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2017.03.003>.
- Mishra, A.N., & Agarwal, R. (2010). Technological frames, organizational capabilities, and IT use: An empirical investigation of electronic procurement. *Information Systems Research*, 21(2), 249–270. <https://doi.org/10.1287/isre.1080.0220>.
- Mishra, A.N., Konana, P., & Barua, A. (2007). Antecedents and consequences of Internet use in procurement: An empirical investigation of U.S. manufacturing firms. *Information Systems Research*, 18(1), 103–120. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0115>.
- Mitchell, R., & Nicholas, S. (2006). Knowledge creation through boundary-spanning. *Knowledge Management Research and Practice*, 4(4). <https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500113>.
- Mohamed, S., Mynors, D., Grantham, A., Chan, P., Coles, R., & Walsh, K. (2007). Unearthing key drivers of knowledge leakage. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 1(3–4), 456–470.

- Mohannak, K., & Matthews, J. (2011). Managing Specialised Knowledge In Technopreneurial Firms: Evidence From Australian SMEs. *Journal of Knowledge Management Practice*, 12(4), 1-10.
- Mohrman, S.A., Finegold, D., & Klein, J. (2002). Designing the knowledge enterprise: beyond programs and tools. *Organizational Dynamics*, 31(2), 134-50.
- Mohrman, S.A., Finegold, D., & Mohrman Jr., A.M. (2003). An empirical model of the organization knowledge system in new product development firms. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 20(1-2 SPEC.), 7-38. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(03\)00003-1](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(03)00003-1).
- Mohtashami, M., Marlowe, T.J., Kirova, V.D., & Deek, F.P. (2011). Risk-driven management contingency policies in Collaborative Software Development. *International Journal of Information Technology and Management*, 10(2-4), 247-271. <https://doi.org/10.1504/IJITM.2011.042590>.
- Montibeller, G., Shaw, D., & Westcombe, M. (2006). Using decision support systems to facilitate the social process of knowledge management. *Knowledge Management Research and Practice*, 4(2), 125-137. <https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500092>.
- Moshonsky, M., Serenko, A., & Bontis, N. (2014). Examining the transfer of academic knowledge to business practitioners: Doctoral program graduates as intermediaries. *International Journal of Knowledge Management*, 10(3), 70-95. <https://doi.org/10.4018/ijkm.2014070105>.
- Moslehi, A., Linger, H., & Tanner, K. (2014). Diversity of knowledge in patent co-authorship networks – case studies in the Victorian biotechnology industry. *VINE*, 44(4), 496-518. <https://doi.org/10.1108/VINE-05-2014-0032>.
- Mote, J.E. (2005). R&D ecology: Using 2-mode network analysis to explore complexity in R&D environments. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 22(1-2), 93-111. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2004.11.004>.
- Moustaghfir, K. (2009). How knowledge assets lead to a sustainable competitive advantage: Are organizational capabilities a missing link. *Knowledge Management Research and Practice*, 7(4), 339-355. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2009.26>.
- Moustaghfir, K., Schiuma, G., Moustaghfir, K., Schiuma, G., & Schiuma, G. (2013). Knowledge, learning, and innovation: Research and perspectives. *Journal of Knowledge Management*, 17(4), 495-510. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2013-0141>.
- Mrinalini, N., & Nath, P. (2000). Organizational practices for generating human resources in non-corporate research and technology organizations. *Journal of Intellectual Capital*, 1(2), 177-186. <https://doi.org/10.1108/14691930010377487>.
- Muller, E., & Doloreux, D. (2009). What we should know about knowledge-intensive business services. *Technology in Society*, 31(1), 64-72.
- Müller-Seitz, G. (2012). Absorptive and desorptive capacity related practices at the network level—the case of SEMATECH. *R&D Management*, 42(1), 90-99.
- Muñoz, C.A., & Mosey, S., & Binks M. (2015). The tacit mystery: reconciling different approaches to tacit knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 13(3), 289-298.
- Murillo, E. (2011). Communities of practice in the business and organization studies literature. *Information Research*, 16(1).
- Mursitama, T.N. (2011). Searching for Potential and Realized Absorptive Capacity of the Firm: The Case of Japanese Joint Ventures in Indonesia. *IUP Journal of Knowledge Management*, 11, 53-75.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Nagano, M.S., Stefanovitz, J.P., & Vick, T.E. (2014). Innovation management processes, their internal organizational elements and contextual factors: An investigation in Brazil. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 33, 63–92. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.02.004>.
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of Management Review*, 23(2).
- Nair, A., & Ahlstrom, D. (2003). Delayed creative destruction and the coexistence of technologies. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 20(4), 345–365. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2003.08.003>.
- Nan, N., & Tanriverdi, H. (2017). Unifying the role of it in hyperturbulence and competitive advantage via a multilevel perspective of its strategy. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 41(3), 937–958.
- Narteh, B. (2010). Knowledge transfer and performance in Danish-Ghanaian strategic alliances. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 4(2), 198–215. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2010.030792>.
- Narteh, B. (2008). Knowledge transfer in developed-developing country interfirm collaborations: A conceptual framework. *Journal of Knowledge Management*, 12(1), 78–91. <https://doi.org/10.1108/13673270810852403>.
- Narvekar, R.S., & Karuna, J. (2006). A new framework to understand the technological innovation process. *Journal of Intellectual Capital*, 7(2). <https://doi.org/10.1108/14691930610661845>.
- Nassari, Y.P., & Nasab, S.A.M. (2014). Analysis of the effects of intangible assets on corporate financial value. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 11(4), 273–285. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2014.066678>.
- Nassim, B. (2009). Investigating the impact of knowledge management factors on new product development performance. *International Journal of Knowledge Management*, 5(3), 21–37. <https://doi.org/10.4018/jkm.2009070102>.
- Nelson, H.J., Irwin, G., & Monarchi, D.E. (1997). Journeys up the mountain: Different paths to learning object-oriented programming. *Information and Organization*, 7(2), 53–85.
- Newell, S. (2015). Managing knowledge and managing knowledge work: What we know and what the future holds. *Journal of Information Technology*, 30(1), 1–17. <https://doi.org/10.1057/jit.2014.12>.
- Newell, S., Huang, J.C., Galliers, R.D., & Pan, S.L. (2003). Implementing enterprise resource planning and knowledge management systems in tandem: Fostering efficiency and innovation complementarity. *Information and Organization*, 13(1), 25–52. [https://doi.org/10.1016/S1471-7727\(02\)00007-6](https://doi.org/10.1016/S1471-7727(02)00007-6).
- Nicolini, D., Mengis, J., & Swan, J. (2012). Understanding the role of objects in cross-disciplinary collaboration. *Organization Science*, 23(3). <https://doi.org/10.1287/orsc.1110.0664>.
- Nielsen, A.P. (2006). Understanding dynamic capabilities through knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 10(4), 59–71. <https://doi.org/10.1108/13673270610679363>.
- Nieminen, H. (2005). Organizational receptivity. Understanding the inter-organizational learning ability. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 3(2), 107–118.
- Nieves, J., & Osorio, J. (2013). The role of social networks in knowledge creation. *Knowledge Management Research and Practice*, 11(1), 62–77. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.28>.

- Niu, K.-H. (2010). Organizational trust and knowledge obtaining in industrial clusters. *Journal of Knowledge Management*, 14(1), 141–155. <https://doi.org/10.1108/13673271011015624>.
- Noblet, J.-P., Simon, E., & Parent, R. (2011). Absorptive capacity: A proposed operationalization. *Knowledge Management Research and Practice*, 9(4). <https://doi.org/10.1057/kmrp.2011.26>.
- Nodari, F., Oliveira, M., & Maçada, A.C.G. (2016). Organizational performance through the donation and collection of interorganizational knowledge. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 46(1), 85–103. <https://doi.org/10.1108/VJKMS-08-2014-0052>.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. (O. U. Press, Ed.). Oxford.
- Nooteboom, B., Vanhaverbeke, W., Duysters, G., Gilsing, V., & van den Oord, A. (2007). Optimal Cognitive Distance and Absorptive Capacity. *Research Policy*, 36, 1016–1034.
- Núñez-Sánchez, R., Barge-Gil, A., & Modrego-Rico, A. (2012). Performance of knowledge interactions between public research centres and industrial firms in Spain: a project- level analysis. *Journal of Technology Transfer*, 37, 330–354.
- O'Brian, R.M. (2007). A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality and Quantity*, 41(5), 673-690.
- O'Brien, J. (2013). The Need for a Robust Knowledge Assessment Framework: Discussion and Findings from an Exploratory Case Study. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 11(1), 93-106.
- Ojo, A.O., & Raman, M. (2016). Antecedents of local personnel absorptive capacity in joint project engineering teams in Nigeria. *International Journal of Knowledge Management*, 12(2), 38–53. <https://doi.org/10.4018/IJKM.2016040103>.
- Ojo, A.O., Raman, M., & Chong, C.W. (2016). Individual differences and potential absorptive capacity in joint project teams in the Nigerian upstream oil industry. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 46(1), 45–63. <https://doi.org/10.1108/VJKMS-08-2014-0050>.
- Ojo, A.O., Raman, M., Chong, S.C., & Chong, C.W. (2014). Individual antecedents of ACAP and implications of social context in joint engineering project teams: A conceptual model. *Journal of Knowledge Management*, 18(1), 177–193. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2013-0332>.
- Okhuysen, G.A., & Eisenhardt, K.M. (2002). Integrating knowledge in groups: How formal interventions enable flexibility. *Organization Science*, 13(4), 370-386. <http://dx.doi.org/10.1287/orsc13.0.2947>.
- Oliver, G.R. (2013). A micro intellectual capital knowledge flow model: A critical account of IC inside the classroom. *Journal of Intellectual Capital*, 14(1), 145–162. <https://doi.org/10.1108/14691931311289066>.
- Oliver, J.L.H., & Porta, J.I.D. (2006). How to measure IC in clusters: Empirical evidence. *Journal of Intellectual Capital*, 7(3), 354–380. <https://doi.org/10.1108/14691930610681456>.
- Oreg, S. (2003). Resistance to change: Developing an individual differences measure. *Journal of applied Psychology*, 88(4), 680-693.
- Orlikowski, W.J. (2002). Knowing in practice: Enacting a collective capability in distributed organizing. *Organization Science*, 13(3), 249–273.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Osterloh, M., & Frey, B.S. (2000). Motivation, knowledge transfer, and organizational forms. *Organization Science*, 11(5), 538-550.
- Othman, R., & Azuan Hashim, N. (2004). Typologizing organizational amnesia. *The Learning Organization*, 11(3), 273–284. <https://doi.org/10.1108/09696470410533021>.
- Padova, A., & Scarso, E. (2012). Managing large amounts of knowledge objects: Cognitive and organisational problems. *Knowledge Management Research and Practice*, 10(3). <https://doi.org/10.1057/kmnp.2012.7>.
- Pai, F-Y., & Chang, H-F. (2013). The effects of knowledge sharing and absorption on organizational innovation performance -A dynamic capabilities perspective. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 8, 83-97.
- Paiva, E.L., Gutierrez, E.R., & Roth, A.V. (2012). Manufacturing strategy process and organizational knowledge: A cross-country analysis. *Journal of Knowledge Management*, 16(2), 302–328. <https://doi.org/10.1108/13673271211218898>.
- Pandza, K., & Holt, R. (2007). Absorptive and transformative capacities in nanotechnology innovation systems. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 24(4), 347–365. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2007.09.007>.
- Paramsothy, V., Woods, P., & Raman, M. (2013). Success factors for implementation of entrepreneurial knowledge management in Malaysian banks. *Journal of Information and Knowledge Management*, 12(2). <https://doi.org/10.1142/S0219649213500159>.
- Paraponaris, C., & Sigal, M. (2015). From knowledge to knowing, from boundaries to boundary construction. *Journal of Knowledge Management*, 19(5), 881–899. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2015-0034>.
- Pardo, A., & Ruiz, M. (2002). *SPSS 11: Guía para el análisis de datos*. McGraw-Hill, Madrid.
- Parent, R., Roy, M., & St-Jacques, D. (2007). A systems-based dynamic knowledge transfer capacity model. *Journal of Knowledge Management*, 11(6), 81–93. <https://doi.org/10.1108/13673270710832181>.
- Parjanen, S., Harmaakorpi, V., & Frantsi, T. (2010). Collective Creativity and Brokerage Functions in Heavily Cross-Disciplined Innovation Processes. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 5, 1-21.
- Parjanen, S. (2012). Experiencing Creativity in the Organization: From Individual Creativity to Collective Creativity. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 7, 109-128.
- Park, J. Y., Im, I., & Sung, C.-S. (2017). Is social networking a waste of time? the impact of social network and knowledge characteristics on job performance. *Knowledge Management Research and Practice*, 15(4), 560–571. <https://doi.org/10.1057/s41275-017-0071-9>.
- Park, J.-H., Suh, H.-J., & Yang, H.-D. (2007). Perceived absorptive capacity of individual users in performance of Enterprise Resource Planning (ERP) usage: The case for Korean firms. *Information and Management*, 44(3), 300–312. <https://doi.org/10.1016/j.im.2007.02.001>.
- Parthasarthy, R., & Hammond, J. (2002). Product innovation input and outcome: Moderating effects of the innovation process. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 19(1), 75–91. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(01\)00047-9](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(01)00047-9).

- Parthasarthy, R., & Yin, J. Z. (1996). Computer-integrated manufacturing and competitive performance: Moderating effects of organization-wide integration. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 13(1), 83–110. [https://doi.org/10.1016/0923-4748\(96\)00006-9](https://doi.org/10.1016/0923-4748(96)00006-9)
- Passaro, R., Quinto, I., & Thomas, A. (2018). The impact of higher education on entrepreneurial intention and human capital. *Journal of Intellectual Capital*, 19(1), 135–156. <https://doi.org/10.1108/JIC-04-2017-0056>.
- Paoli, A.D. & Addeo, F. (2011). Social Network Research in Strategy and Organization: A Typology. *IUP Journal of Knowledge Management*; Hyderabad9.3, 74-97.
- Paton, R., & Karunaratne, N. (2009). Engagement and innovation: The Honda case. *VINE*, 39(4), 280–297. <https://doi.org/10.1108/03055720911013607>.
- Patterson, W., & Ambrosini, V. (2015). Configuring absorptive capacity as a key process for research intensive firms. *Technovation*, 36, 77–89.
- Pattinson, S., & Preece, D. (2014). Communities of practice, knowledge acquisition and innovation: A case study of science-based SMEs. *Journal of Knowledge Management*, 18(1), 107–120. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2013-0168>.
- Patrakosol, B., & Olson, D.L. (2007). How interfirm collaboration benefits IT innovation. *Information and Management*, 44(1), 53-62. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.10.003>.
- Paulsen, J.M., & Hjertø, K.B. (2014). Exploring individual-level and group-level levers for inter-organizational knowledge transfer. *Learning Organization*, 21(4). <https://doi.org/10.1108/TLO-09-2013-0044>.
- Pavlou, P.A., & El Sawy, O.A.E. (2006). From IT leveraging competence to competitive advantage in turbulent environments: The case of new product development. *Information Systems Research*, 17(3), 198–227. <https://doi.org/10.1287/isre.1060.0094>.
- Pavlou, P.A., & Sawy, O.A.E. (2010). The “third hand”: IT-enabled competitive advantage in turbulence through improvisational capabilities. *Information Systems Research*, 21(3), 443–471. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0280>.
- Pavlovich, K., & Corner, P.D. (2006). Knowledge creation through co-entrepreneurship. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 1(1–2), 178–197.
- Pawlowski, S.D., & Robey, D. (2004). Bridging user organizations: Knowledge brokering and the work of information technology professionals. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 28(4), 645–672.
- Peeters, C., Massini, S., & Lewin, A.Y. (2014). Sources of variation in the efficiency of adopting management innovation: the role of absorptive capacity routines, managerial attention and organizational legitimacy. *Organization Studies*, 35(9), 1343–1371.
- Peng, H. (2012). Counterproductive work behaviors among Chinese knowledge workers, *International Journal of Selection and Assessment*, 20(2), 119-138.
- Peng, H. (2013). Why and when do people hide knowledge? *Journal of Knowledge Management*, 17(3), 398-415.
- Pérez-Cano, C. (2013). Firm size and appropriability of the results of innovation. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 30(3), 209–226. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.03.002>.

- Pérez-Luño, A., & Valle-Cabrera, R. (2011). How does the combination of R&D and types of knowledge matter for patent propensity? *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 28(1–2), 33–48. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2010.12.003>.
- Perrin, A., Rolland, N., & Stanley, T. (2007). Achieving best practices transfer across countries. *Journal of Knowledge Management*, 11(3). <https://doi.org/10.1108/13673270710752171>.
- Peter, S., & Patricia, O.P. (2006). Transnational corporations and strategic challenges: An analysis of knowledge flows and competitive advantage. *The Learning Organization*, 13(6), 544–559. <https://doi.org/10.1108/09696470610705433>.
- Petruzzelli, A.M. (2008). Proximity and knowledge gatekeepers: The case of the Polytechnic University of Turin. *Journal of Knowledge Management*, 12(5), 34–51. <https://doi.org/10.1108/13673270810902920>.
- Petruzzelli, A.M. (2014). Balancing knowledge exploration and exploitation within and across technological and geographical domains. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(2), 123–132. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.46>.
- Petruzzelli, A.M., Albino, V., & Carbonara, N. (2009). External knowledge sources and proximity. *Journal of Knowledge Management*, 13(5), 301–318. <https://doi.org/10.1108/13673270910988123>.
- Petruzzelli, A.M., Albino, V., Carbonara, N., & Rotolo, D. (2010). Leveraging learning behavior and network structure to improve knowledge gatekeepers' performance. *Journal of Knowledge Management*, 14(5), 635–658. <https://doi.org/10.1108/13673271011074818>.
- Petruzzelli, A.M., Albino, V., & Carbonara, N. (2007). Technology districts: Proximity and knowledge access. *Journal of Knowledge Management*, 11(5). <https://doi.org/10.1108/13673270710819834>.
- Pfaff, C.C., & Hasan, H. (2006). Overcoming organisational resistance to using Wiki technology for Knowledge Management. In *PACIS 2006 proceedings*.
- Phene, A., Fladmoe-Lindquist, K., & Marsh, L. (2006). Breakthrough Innovations in the U.S. Biotechnology Industry: The Effects of Technological Space and Geographic Origin. *Strategic Management Journal*, 27, 369–388.
- Piccoli, G., & Ives, B. (2005). Review: IT-dependent strategic initiatives and sustained competitive advantage: A review and synthesis of the literature. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 29(4), 747–776.
- Pilav-Velić, A., & Marjanovic, O. (2016). Integrating open innovation and business process innovation: Insights from a large-scale study on a transition economy. *Information and Management*, 53(3), 398–408. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.12.004>.
- Pirolò, L., & Presutti, M. (2007). Towards a dynamic knowledge-based approach to the innovation process: An empirical investigation on social capital inside an industrial cluster. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 4(1–2), 147–173. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2007.013828>.
- Pitt, M., & MacVaugh, J. (2008). Knowledge management for new product development. *Journal of Knowledge Management*, 12(4), 101–116. <https://doi.org/10.1108/13673270810884282>.
- Pohjola, I., & Puusa, A. (2016). Group dynamics and the role of ICT in the life cycle analysis of community of practice-based product development: a case study. *Journal of Knowledge Management*, 20(3), 465–483. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2015-0227>.

- Pohjola, I., Puusa, A., & Iskanius, P. (2016). Antecedents of Successful Collaboration in Community of Practice between Academia and Industry: A Case Study. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 14(3), 154-165.
- Polites, G.L., & Karahanna, E. (2012). Shackled to the Status Quo: The Inhibiting Effects of Incumbent System Habit, Switching Costs, and Inertia on New System Acceptance. *MIS Quarterly*, 36(1), 21-42.
- Porter, M.E. (2008). *Clusters and competition: new agendas for companies' governments, and institutions*. In. On Competition: Updated and Expanded Edition, 197–287, Harvard Business School Publishing, Boston.
- Porter, M.E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90.
- Preston, D.S., & Karahanna, E. (2009). Antecedents of IS strategic alignment: A nomological network. *Information Systems Research*, 20(2), 159–179. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0159>.
- Priestley, J.L., & Samaddar, S. (2007). Multi-Organizational Networks: Three Antecedents of Knowledge Transfer. *International Journal of Knowledge Management (IJKM)*, 3(1), 86–99. <https://doi.org/10.4018/jkm.2007010106>.
- Prieto, I.M., & Revilla, E. (2006). Learning capability and business performance: A non-financial and financial assessment. *Learning Organization*, 13(2), 166–185. <https://doi.org/10.1108/09696470610645494>.
- Probst, G., & Borzillo, S. (2008). Why communities of practice succeed and why they fail. *European Management Journal*, 26(5). <https://doi.org/10.1016/j.emj.2008.05.003>.
- Purcell, R., & McGrath, F. (2013). The Search for External Knowledge. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 11(2), 158-167.
- Purcell, R., & O'Brien, J. (2015). Unitas: Towards a Holistic Understanding of Knowledge in Organisations ... A Case Based Analysis. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 13(2), 143-155.
- Quigley, N.R., Tesluk, P.E., Locke, E.A., & Bartol, K.M. (2007). A multilevel investigation of the motivational mechanisms underlying knowledge sharing and performance. *Organization Science*, 18(1), 71-88.
- Quik, W.H., Wright, N., Rashid, A., & Thiruchelvam, S. (2015). Influential factors of collaborative networks in manufacturing: Validation of a conceptual model. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 10, 1-19.
- Quintane, E., Casselman, R.M., Reiche, B.S., & Nylund, P.A. (2011). Innovation as a knowledge-based outcome. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 928–947. <https://doi.org/10.1108/13673271111179299>.
- Qureshi, A.M.A., & Evans, N. (2015). Deterrents to knowledge-sharing in the pharmaceutical industry: A case study. *Journal of Knowledge Management*, 19(2), 296–314. <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2014-0391>.
- Rabeh, H.A.D., Jimenéz-Jimenéz, D., & Martínez-Costa, M. (2013). Managing knowledge for a successful competence exploration. *Journal of Knowledge Management*, 17(2), 195–207. <https://doi.org/10.1108/13673271311315169>.

- Rahe, M. (2009). Subjectivity and cognition in knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 13(3), 102–117. <https://doi.org/10.1108/13673270910962905>.
- Raj, R., & Srivastava, K.B.L. (2016). Mediating role of organizational learning on the relationship between market orientation and innovativeness. *Learning Organization*, 23(5), 370–384. <https://doi.org/10.1108/TLO-09-2013-0051>.
- Ramadan, B.M., Dahiyat, S.E., Bontis, N., & Al-dalahmeh, M.A. (2017). Intellectual capital, knowledge management and social capital within the ICT sector in Jordan. *Journal of Intellectual Capital*, 18(2), 437–462. <https://doi.org/10.1108/JIC-06-2016-0067>.
- Rammer, C., & Schmiele, A. (2009). Drivers and Effects of Internationalizing Innovation by SMEs. *IUP Journal of Knowledge Management*; Hyderabad 7.2, 18-61.
- Randeree, E. (2006). Knowledge management: Securing the future. *Journal of Knowledge Management*, 10(4), 145–156. <https://doi.org/10.1108/13673270610679435>.
- Randhawa, K., Jossierand, E., Schweitzer, J., & Logue, D. (2017). Knowledge collaboration between organizations and online communities: the role of open innovation intermediaries. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1293-1318, <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2016-0423>.
- Ray, G., Muhanna, W.A., & Barney, J.B. (2005). Information technology and the performance of the customer service process: A resource-based analysis. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 29(4), 625–652.
- Raymond, L., Bergeron, F., Croteau, A-M., & St-Pierre, J. (2016). IT-enabled Knowledge Management for the Competitive Performance of Manufacturing SMEs: An Absorptive Capacity-based View. *Knowledge and Process Management*, 23(2), 110–123. <https://doi.org/10.1002/kpm.1503>.
- Rebentisch, E.S., & Ferretti, M. (1995). A knowledge asset-based view of technology transfer in international joint ventures. *Journal of Engineering and Technology Management*, 12(1–2), 1–25. [https://doi.org/10.1016/0923-4748\(95\)00002-4](https://doi.org/10.1016/0923-4748(95)00002-4).
- Renshaw, S., & Krishnaswamy, G. (2009). Critiquing the knowledge management strategies of non-profit organizations in Australia. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 37.
- Retna, K.S., & Ng, P.T. (2011). Communities of practice: Dynamics and success factors. *Leadership and Organization Development Journal*, 32(1). <https://doi.org/10.1108/01437731111099274>.
- Reychav, I. (2009). Knowledge sharing in a trade show: A learning spiral model. *VINE*, 39(2), 143–158. <https://doi.org/10.1108/03055720910988850>.
- Rezaei-Zadeh, M., & Darwish, T.K. (2016). Antecedents of absorptive capacity: a new model for developing learning processes. *Learning Organization*, 23(1). <https://doi.org/10.1108/TLO-04-2015-0026>.
- Riege, A. (2005). Three-dozen knowledge-sharing barriers managers must consider. *Journal of Knowledge Management*, 9(3). <https://doi.org/10.1108/13673270510602746>.
- Riege, A. (2007). Actions to overcome knowledge transfer barriers in MNCs. *Journal of Knowledge Management*, 11(1), 48–67. <https://doi.org/10.1108/13673270710728231>.
- Riemer, K., & Klein, S. (2008). Is the V-form the next generation organisation? An analysis of challenges, pitfalls and remedies of ICT-enabled virtual organisations based on social capital theory. *Journal of Information Technology*, 23(3), 147–162. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000120>.

- Roberts, J. (2006). Limits to communities of practice. *Journal of Management Studies*, 43(3). <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00618.x>.
- Roberts, N., Galluch, P.S., Dinger, M., & Grover, V. (2012). Absorptive capacity and information systems research: Review, synthesis, and directions for future research. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 36(2).
- Roberts, J. (2013). Organizational ignorance: towards a managerial perspective on the unknown. *Management Learning*, 44(3), 215-236.
- Robey, D., & Sahay, S. (1996). Transforming Work Through Information Technology: A Comparative Case Study of Geographic Information Systems in County Government. *Information Systems Research*, 7(1), 93-110. <https://doi.org/10.1287/isre.7.1.93>.
- Rod, M.R.M., Saunders, S.E., & Beal, T. (2009). Knowledge Management in a Business-to-Business Context: *Journal of Information and Knowledge Management*, 8(3), 267-273. <https://doi.org/10.1142/S0219649209002385>.
- Rolland, N. (2004). Unrelated knowledge networks management: new challenges for the CKO. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 1(4), 393-404.
- Rössing, I., & Kaiser, S. (2012). Organisational manoeuvres for exploring and exploiting external knowledge. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 5(1-2), 89-108. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2012.051947>.
- Roth, A.V., Cattani, K.D., & Froehle, C.M. (2008). Antecedents and performance outcomes of global competence: An empirical investigation. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 25(1-2), 75-92. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2008.01.003>.
- Roth, J. (2003). Enabling knowledge creation: Learning from an R&D organization. *Journal of Knowledge Management*, 7(1), 32-48. <https://doi.org/10.1108/13673270310463608>.
- Rothberg, H.N., & Erickson, G.S. (2017). Big data systems: knowledge transfer or intelligence insights? *Journal of Knowledge Management*, 21(1), 92-112. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2015-0300>.
- Roxas, B., Battisti, M., & Deakins, D. (2014). Learning, innovation and firm performance: Knowledge management in small firms. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(4), 443-453. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.66>.
- Rusly, F.H., Sun, P.Y.-T., & Corner, J.L. (2015). Change readiness: creating understanding and capability for the knowledge acquisition process. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1204-1223. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2015-0092>.
- Russ, M., Jones, J. K., & Fineman, R. (2006). Toward a taxonomy of knowledge-based strategies: early findings. *International Journal of Knowledge and Learning*, 2(1-2), 1-40.
- Ruta, C.D., & Macchitella, U. (2008). Fostering intellectual capital through communication technologies: An analysis of knowledge-sharing determinants. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 5(2), 123-152. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2008.020148>.
- Rutten, W., Blaas-Franken, J., & Martin, H. (2016). The impact of (low) trust on knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, 20(2), 199-214.
- Ryu, C., Kim, Y.J., Chaudhury, A., & Rao, H.R. (2005). Knowledge acquisition via three learning processes in enterprise information portals: Learning-by-investment, learning-by-doing, and learning-from-others. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 29(2), 245-278.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Sabetzadeh, F., & Tsui, E. (2015). An effective knowledge quality framework based on knowledge resources interdependencies. *VINE*, 45(3), 360–375. <https://doi.org/10.1108/VINE-07-2014-0048>.
- Sabidussi, A., Lokshin, B., De Leeuw, T., Duysters, G., Bremmers, H., & Omta, O. (2014). A comparative perspective on external technology sourcing modalities: The role of synergies. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 33, 18–31. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.02.001>
- Sadowski, B., & Duysters, G. (2008). Strategic technology alliance termination: An empirical investigation. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 25(4), 305–320. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2008.10.002>.
- Sahay, S., & Robey, D. (1996). Organizational context, social interpretation, and the implementation and consequences of geographic information systems. *Information and Organization*, 6(4), 255–282.
- Sáiz, L., Díez, J.I., Manzanedo, M.A., & Rodríguez, C. (2013). Knowledge sharing in the company. Learning from experience. *Interciencia*, 38(8), 570-576.
- Sáiz, L., Díez, J.I., Manzanedo, M.A., & Rodríguez, C. (2015). Responsiveness of university students to business knowledge sharing. *Interciencia*, 40(2), 91-99.
- Sáiz, L., Pérez-Miguel, D., & Manzanedo-del Campo, M.A. (2018). The knowledge absorptive capacity to improve the cooperation and innovation in the firm. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(2), 78-89.
- Saldanha, T.J.V, Mithas, S., & Krishnan, M.S. (2017). Leveraging customer involvement for fueling innovation: The role of relational and analytical information processing capabilities. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 41(1), 267–286.
- Salvetat, D., Géraudel, M., & D'Armagnac, S. (2013). Inter-organizational knowledge management in a cooperative context in the aeronautic and space industry. *Knowledge Management Research and Practice*, 11(3), 265–277. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.6>.
- Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(2), 237–264.
- San Nicolas-Rocca, T., Schooley, B., & Spears, J.L. (2014). Exploring the effect of knowledge transfer practices on user compliance to is security practices. *International Journal of Knowledge Management*, 10(2), 62–78. <https://doi.org/10.4018/ijkm.2014040105>.
- Sánchez, P., Chaminade, C., & Olea, M. (2000). Management of intangibles – An attempt to build a theory. *Journal of Intellectual Capital*, 1(4), 312–327. <https://doi.org/10.1108/14691930010359225>.
- Sánchez-Sellero, P., Rosell, J., & García, J.M. (2013). Innovation as a driver of absorptive capacity from foreign direct investment in Spanish manufacturing firms. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 75, 236–245.
- Sánchez-Sellero, P., Rosell-Martínez, J., & García-Vázquez, J.M. (2014). Absorptive capacity from foreign direct investment in Spanish manufacturing firms. *International Business Review*, 23, 429-439.
- Sankowska, A. (2012). Relationships between organizational trust, knowledge transfer, knowledge creation, and firm's innovativeness. *The Learning Organization*, 20(1), 85-100.

- Santoro, M.D., & Gopalakrishnan, S. (2000). Institutionalization of knowledge transfer activities within industry-university collaborative ventures. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 17(3-4), 299-319. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(00\)00027-8](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(00)00027-8).
- Santoro, M.D., & Gopalakrishnan, S. (2015). Alliances with universities - How firms absorb and apply knowledge. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 6(2), 175-199. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2015.071768>.
- Sanz-Valle, R., Naranjo-Valencia, J.C., Jiménez-Jiménez, D., & Perez-Caballero, L. (2011). Linking organizational learning with technical innovation and organizational culture. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 997-1015. <https://doi.org/10.1108/13673271111179334>.
- Saraf, N., Langdon, C. S., & Gosain, S. (2007). IS application capabilities and relational value in interfirm partnerships. *Information Systems Research*, 18(3), 320-339. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0133>.
- Sarker, S., Sarker, S., Sahaym, A., & Bjørn-Andersen, N. (2012). Exploring value cocreation in relationships between an ERP vendor and its partners: A revelatory case study. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 36(1), 317-338.
- Saulais, P., & Ermine, J.-L. (2012). Creativity and knowledge management. *VINE*, 42(3), 416-438. <https://doi.org/10.1108/03055721211267521>.
- Saunila, M., & Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 33, 32-46. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.02.002>.
- Scafarto, V., Ricci, F., & Scafarto, F. (2016). Intellectual capital and firm performance in the global agribusiness industry: The moderating role of human capital. *Journal of Intellectual Capital*, 17(3), 530-552. <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2015-0096>.
- Schenkel, A., & Teigland, R. (2008). Improved organizational performance through communities of practice. *Journal of Knowledge Management*, 12(1). <https://doi.org/10.1108/13673270810852421>.
- Schewe, G. (1996). Imitation as a strategic option for external acquisition of technology. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 13(1), 55-82. [https://doi.org/10.1016/0923-4748\(96\)00005-7](https://doi.org/10.1016/0923-4748(96)00005-7).
- Schleimer, S., & Riege, A. (2009). Knowledge transfer between globally dispersed units at BMW. *Journal of Knowledge Management*, 13(1), 27-41. <https://doi.org/10.1108/13673270910931143>.
- Schwartz, M., & Hornych, C. (2011). Knowledge sharing through informal networking: An overview and agenda. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 2(3), 282-294. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2011.042520>.
- Schwarz, A., Jayatilaka, B., Hirschheim, R., & Goles, T. (2009). A conjoint approach to understanding IT application services outsourcing. *Journal of the Association of Information Systems*, 10(10), 748-781.
- Schweizer, L. (2005). Knowledge transfer and R&D in pharmaceutical companies: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 22(4), 315-331. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2005.09.004>.
- Scuotto, V., Del Giudice, M., Bresciani, S., & Meissner, D. (2017). Knowledge-driven preferences in informal inbound open innovation modes. An explorative view on small to medium enterprises. *Journal of Knowledge Management*, 21(3), 640-655. <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2016-0465>.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Sechi, G., Borri, D., De Lucia, C., & Celmins, V. (2011). Social capital as knowledge facilitator: Evidence from Latvia. *Knowledge Management Research and Practice*, 9(3), 245–255. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2011.17>.
- Secundo, G., Magnier-Watanabe, R., & Heisig, P. (2015). Engineering knowledge and information needs in Italy and Japan: bridging the gap between theory and practice. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1310–1334. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2015-0029>.
- Segarra-Ciprés, M., Bou-Llugar, J.C., & Roca-Puig, V. (2012). Exploring and exploiting external knowledge: The effect of sector and firm technological intensity. *Innovation-Management Policy & Practice*, 14, 192–206.
- Segarra-Ciprés, M., Roca-Puig, V., & Bou-Llugar, J.C. (2014). External knowledge acquisition and innovation output: An analysis of the moderating effect of internal knowledge transfer. *Knowledge Management Research and Practice*, 12(2), 203–214. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.55>.
- Seguí-Mas, E., Signes-Pérez, E., Sarrión-Viñes, F., & Vidal, J.A. (2016). Bibliometric analysis of the international literature on open innovation and absorptive capacity [Anàlisi bibliomètrica de la literatura internacional sobre innovació oberta i capacitat d'absorció]. *Intangible Capital*, 12(1), 51–72. <https://doi.org/10.3926/ic.685>.
- Selander, L., Henfridsson, O., & Svahn, F. (2013). Capability search and redeem across digital ecosystems. *Journal of Information Technology*, 28(3), 183–197. <https://doi.org/10.1057/jit.2013.14>.
- Seleim, A.A.S., Ashour, A.S., & Khalil, O.E.M. (2005). Knowledge Acquisitions and Transfer in Egyptian Software Firms. *International Journal of Knowledge Management (IJKM)*, 1(4), 43–72. <https://doi.org/10.4018/ijkm.2005100103>.
- Seleim, A., & Khalil, O. (2007). Knowledge Management and Organizational Performance in the Egyptian Software Firms. *International Journal of Knowledge Management (IJKM)*, 3(4), 37–66. <https://doi.org/10.4018/ijkm.2007100103>.
- Sena, J., Coget, J.-F., & Shani, A.B. (2009). Designing for agility as an organizational capability: Learning from a software development firm. *International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management*, 9(5), 17–36. doi:10.18848/1447-9524/CGP/v09i05/49740.
- Senivongse, C., Bennet, A., & Mariano, S. (2017). Utilizing a systematic literature review to develop an integrated framework for information and knowledge management systems. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 47(2), 250–264. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-03-2017-0011>.
- Serenko, A., & Bontis, N. (2016). Understanding counterproductive knowledge behaviour: antecedents and consequences of intra-organizational knowledge hiding. *Journal of Knowledge Management*, 20(6), 1199–1224.
- Serradell López, E., & Grau Alguero, C. (2013). The Impact of Corporate Culture on the Absorptive Capacity and Innovative Capacity of Companies. *International Journal of Knowledge Society Research*, 4(3), 36–51.
- Shah, M.H., Rahneva, N., & Ahmed, R. (2014). Knowledge management practice at a Bulgarian bank: A case study. *International Journal of Knowledge Management*, 10(3), 54–69. <https://doi.org/10.4018/ijkm.2014070104>.
- Shang, S.S.C., & Lin, S.-F. (2010). A model of intellectual capital management capability in the dynamic business environment. *Knowledge Management Research and Practice*, 8(1), 15–23. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2009.31>.

- Sharda, R., Frankwick, G. L., & Turetken, O. (1999). Group Knowledge Networks: A Framework and an Implementation. *Information Systems Frontiers, 1*(3), 221–239.
- Sharkie, R. (2003). Knowledge creation and its place in the development of sustainable competitive advantage. *Journal of Knowledge Management, 7*(1), 20–31.
<https://doi.org/10.1108/13673270310463590>.
- Shaw, D., & Edwards, J. S. (2005). Building user commitment to implementing a knowledge management strategy. *Information and Management, 42*(7), 977–988.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2004.11.002>.
- Shea, C.M. (2005). Future management research directions in nanotechnology: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M, 22*(3), 185–200.
<https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2005.06.002>.
- Shehata, G.M. (2010). Forces driving knowledge management in emerging economies: Learnings from Egypt. *International Journal of Knowledge-Based Development, 1*(4), 303–330.
<https://doi.org/10.1504/IJKBD.2010.038041>.
- Sherif, K., Hoffman, J., & Thomas, B. (2006). Can technology build organizational social capital? The case of a global IT consulting firm. *Information and Management, 43*(7), 795–804.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2006.07.001>.
- Sherif, K., Munasinghe, M., & Sharma, C. (2012). The combinative effect of electronic open networks and closed interpersonal networks on knowledge creation in academic communities. *VINE, 42*(2), 277–294. <https://doi.org/10.1108/03055721211227291>.
- Sherif, K., & Sherif, S.A. (2006). Think Social Capital Before You Think Knowledge Transfer. *International Journal of Knowledge Management (IJKM), 2*(3), 21–32.
<https://doi.org/10.4018/jkm.2006070102>.
- Sherif, K., Tsado, L., Zheng, W., & Airhia, B. (2013). An exploratory study of organization architecture and the balance between exploration and exploitation of knowledge. *VINE, 43*(4), 442–461.
<https://doi.org/10.1108/VINE-04-2012-0006>.
- Sherif, K., & Xing, B. (2006). Adaptive processes for knowledge creation in complex systems: The case of a global IT consulting firm. *Information and Management, 43*(4), 530–540.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2005.12.003>.
- Shin, H.-D., & Lee, H. (2013). Disentangling the role of knowledge similarity on the choice of alliance structure. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M, 30*(4), 350–362.
<https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.08.003>.
- Shin, M. (2004). A framework for evaluating economics of knowledge management systems. *Information and Management, 42*(1), 179–196. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.06.006>.
- Shin, S.R., Han, J., Marhold, K., & Kang, J. (2017). Reconfiguring the firm's core technological portfolio through open innovation: focusing on technological M&A. *Journal of Knowledge Management, 21*(3), 571–591, <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2016-0295>.
- Siachou, E., & Ioannidis, A. (2009). Questioning the Positive Effect of External Knowledge Transfer Incurred by Industry Attractiveness: the Case of Mobile Virtual Network Operators (MVNOs). *The Electronic Journal of Knowledge Management, 7*(2), 267–276.
- Siau, K., Erickson, J., & Nah, F. F.-H. (2010). Effects of national culture on types of knowledge sharing in virtual communities. *IEEE Transactions on Professional Communication, 53*(3).
<https://doi.org/10.1109/TPC.2010.2052842>.

- Sié, L., & Yakhlef, A. (2009). Passion and expertise knowledge transfer. *Journal of Knowledge Management*, 13(4), 175–186. <https://doi.org/10.1108/13673270910971914>.
- Siegel, D.S., Waldman, D.A., Atwater, L.E., & Link, A.N. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: Qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 21(1–2), 115–142. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2003.12.006>.
- Silva, L.C.S., Gaia, S., Ten Caten, C.S., & Facó, R.T. (2017). Technology transfer and innovation management: The Brazilian TTOs challenges. *International Journal of Knowledge Management*, 13(2), 49–64. <https://doi.org/10.4018/IJKM.2017040104>.
- Silvi, R., & Cuganesan, S. (2006). Investigating the management of knowledge for competitive advantage: A strategic cost management perspective. *Journal of Intellectual Capital*, 7(3), 309–323. <https://doi.org/10.1108/14691930610681429>.
- Singh, R.M., & Gupta, M. (2014). Knowledge management in teams: Empirical integration and development of a scale. *Journal of Knowledge Management*, 18(4), 777–794. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2013-0450>.
- Sirén, C.A. (2012). Unmasking the capability of strategic learning: A validation study. *Learning Organization*, 19(6), 497–517. <https://doi.org/10.1108/09696471211266983>.
- Škerlavaj, M., & Dimovski, V. (2007). Towards Network Perspective of Intra Organizational Learning: Bridging the Gap between Acquisition and Participation Perspective. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 2, 44–58.
- Škerlavaj, M., Dimovski, V., & Desouza, K.C. (2010). Patterns and structures of intra-organizational learning networks within a knowledge-intensive organization. *Journal of Information Technology*, 25(2), 189–204. <https://doi.org/10.1057/jit.2010.3>.
- Smedlund, A. (2009). Social network structures for explicit, tacit and potential knowledge. *International Journal of Knowledge Management*, 5(1), 78–87. <https://doi.org/10.4018/jkm.2009010106>.
- Smith, C.G. (1992). Understanding technological substitution: Generic types, substitution dynamics, and influence strategies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 9(3–4), 279–302. [https://doi.org/10.1016/0923-4748\(92\)90019-2](https://doi.org/10.1016/0923-4748(92)90019-2).
- Son, I., Lee, D., Lee, J.-N., & Chang, Y.B. (2014). Market perception on cloud computing initiatives in organizations: An extended resource-based view. *Information and Management*, 51(6), 653–669. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.05.006>.
- Spanos, Y.E. (2012). Absorptive capacity and the propensity to adopt advanced technology: The case of computer integrated manufacturing (CIM) systems. *International Journal of Information Technology and Management*, 11(4), 323–346. <https://doi.org/10.1504/IJITM.2012.049993>.
- Spanos, Y.E., & Prastacos, G. (2004). Understanding organizational capabilities: Towards a conceptual framework. *Journal of Knowledge Management*, 8(3), 31–43. <https://doi.org/10.1108/13673270410541024>.
- Spital, F.C., & Bickford, D.J. (1992). Successful competitive and technology strategies in dynamic and stable product technology environments. *Journal of Engineering and Technology Management*, 9(1), 29–60. [https://doi.org/10.1016/0923-4748\(92\)90010-3](https://doi.org/10.1016/0923-4748(92)90010-3).
- Spithoven, A., Clarysse, B., & Knockaert, M. (2011). Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. *Technovation*, 31(1), 10–21.

- Spring, M. (2003). Knowledge management in extended operations networks. *Journal of Knowledge Management*, 7(4), 29–37. <https://doi.org/10.1108/13673270310492921>.
- Stake, R.E. (1995). *The Art of Case Study Research*. London: Sage Publications.
- Steensma, H.K. (1996). Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: An organizational learning perspective. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 12(4), 267–286. [https://doi.org/10.1016/0923-4748\(95\)00013-5](https://doi.org/10.1016/0923-4748(95)00013-5).
- Štrach, P., & Everett, A.M. (2006). Knowledge transfer within Japanese multinationals: Building a theory. *Journal of Knowledge Management*, 10(1), 55–68. <https://doi.org/10.1108/13673270610650102>.
- Striukova, L. (2007). Patents and corporate value creation: Theoretical approach. *Journal of Intellectual Capital*, 8(3), 431–443. <https://doi.org/10.1108/14691930710774858>.
- Styhre, A. (2010). Disciplining professional vision in architectural work: Practices of seeing and seeing beyond the visual. *Learning Organization*, 17(5). <https://doi.org/10.1108/09696471011059822>.
- Styhre, A., Ollila, S., Roth, J., Williamson, D., & Berg, L. (2008). Heedful interrelating, knowledge sharing, and new drug development. *Journal of Knowledge Management*, 12(3), 127–140. <https://doi.org/10.1108/13673270810875912>.
- Subramanian, A.M., & Soh, P.-H. (2010). An empirical examination of the science-technology relationship in the biotechnology industry. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 27(3–4), 160–171. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2010.06.003>.
- Su, C-Y., Lin, B-W., & Chen, C-J. (2016). Knowledge co-creation across national boundaries: trends and firms' strategies. *Knowledge Management Research and Practice*, 14(4), 457–469.
- Suder, G., Birnik, A., Nielsen, N., & Riviere, M. (2017). Extreme case learning: The manager perspective on rare knowledge and capabilities development. *Knowledge Management Research and Practice*, 15(1), 130–145. <https://doi.org/10.1057/s41275-016-0001-2>.
- Suh, W., Derick Sohn, J.H., & Yeon Kwak, J. (2004). Knowledge management as enabling R&D innovation in high tech industry: The case of SAIT. *Journal of Knowledge Management*, 8(6), 5–15. <https://doi.org/10.1108/13673270410567594>.
- Sulej, J.C., & Bower, D.J. (2006). Academic spin-outs: the journey from idea to credible proposition – a combination of knowledge exchange, knowledge transfer and knowledge translation. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 1(1–2), 90–102.
- Sulaiman, R., Thummuru, L., Hall, A., & Dijkman, J. (2011). Tacit knowledge and innovation capacity: evidence from the Indian livestock sector. *Knowledge Management for Development Journal*, 7, 33–44.
- Sun, P. (2010). Five critical knowledge management organizational themes. *Journal of Knowledge Management*, 14(4), 507–523. <https://doi.org/10.1108/13673271011059491>.
- Sundiman, D., & Idrus, M.S. (2015). Confucianism ethic, Guanxi, and acculturation role on the knowledge transfer process of Chinese descendant in Indonesia. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 6(3), 261–278. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2015.072712>.
- Sussman, S.W., & Siegal, W.S. (2003). Informational influence in organizations: An integrated approach to knowledge adoption. *Information Systems Research*, 14(1), 47–65. <https://doi.org/10.1287/isre.14.1.47.14767>.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Swanson, E.B., & Ramiller, N.C. (2004). Innovating mindfully with information technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 28(4), 553–583.
- Syed-Ikhsan, S.O.S., & Rowland, F. (2004). Knowledge management in a public organization: a study on the relationship between organizational elements and the performance of knowledge transfer. *Journal of Knowledge Management*, 8(2), 95-111.
- Szalavetz, A. (2012). Micro-level aspects of knowledge-based development: Measuring quality-based upgrading in MNCs' Hungarian subsidiaries. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 3(4), 313–330. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2012.050089>.
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, 17(2), 27–43.
- Szulanski, G. (2000). The process of knowledge transfer: A diachronic analysis of stickiness. *Organization Behavior. Human Decision Processes*, 82(1):9–27.
- Szulanski, G. (2003). *Sticky Knowledge: Barriers to Knowing in the Firm* (Sage, London).
- Szulanski, G., & Jensen, R.J. (2006). Presumptive adaptation and the effectiveness of knowledge transfer. *Strategic Management Journal*, 27(10), 937-957.
- Taherparvar, N., Esmailpour, R., & Dostar, M. (2014). Customer knowledge management, innovation capability and business performance: A case study of the banking industry. *Journal of Knowledge Management*, 18(3), 591–610. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2013-0446>.
- Tallon, P.P., & Pinsonneault, A. (2011). Competing perspectives on the link between strategic information technology alignment and organizational agility: Insights from a mediation model. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 35(2), 463–486.
- Tang, D.L., Bouthillier, F., Pluye, P., Grad, R., & Repchinsky, C. (2015). The value of user feedback: Healthcare professionals' comments to the health information provider. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(2), 377–391. <https://doi.org/10.1002/asi.23174>.
- Tarn, D.D.C. (2015). Integrated decision model for knowledge offshoring and outsourcing. *Knowledge Management Research and Practice*, 13(1), 1–16. <https://doi.org/10.1057/kmnp.2013.24>.
- Teece, D. (1986). Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15, 285-305.
- Teigland, R., Di Gangi, P.M., Flåten, B.-T., Giovacchini, E., & Pastorino, N. (2014). Balancing on a tightrope: Managing the boundaries of a firm-sponsored OSS community and its impact on innovation and absorptive capacity. *Information and Organization*, 24(1), 25–47. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2014.01.001>.
- Testa, G. (2013). Knowledge transfer in vertical relationship: The case study of Val d'Agri oil district. *Journal of Knowledge Management*, 17(4), 617–636. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2013-0107>.
- Thion, V., Grim-Yefsah, M., Rosenthal-Sabroux, C., & Cherfi, S.S.-S. (2016). Evaluation and Improvement of a Transition Business Process: A Case Study Guided by a Semantic Quality-Based Approach. *Information Systems Management*, 33(1), 74–87. <https://doi.org/10.1080/10580530.2016.1117879>
- Tho, N.D. (2017). Knowledge transfer from business schools to business organizations: the roles absorptive capacity, learning motivation, acquired knowledge and job autonomy. *Journal of Knowledge Management*, 21(5), 1240-1253, <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2016-0349>.

- Thorpe, R., Holt, R., Macpherson, A., & Pittaway, L. (2005). Using knowledge within small and medium-sized firms: a systematic review. *International Journal of Management Reviews*, 7(4), 257–281.
- Tian, F. & Lowe, J. (2008). The Influence of National and Organizational Culture on Absorptive Capacity of Chinese Companies. *The International Journal of Knowledge, Culture, and Change Management: Annual Review*, 7(10), 9-16. doi:10.18848/1447-9524/CGP/v07i10/50435.
- Timonen, H., & Ylitalo, J. (2007). Exploration of Knowledge Sharing Challenges in Value Networks: a Case Study in the Finnish Grocery Industry. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 5(4), 505-514.
- Todorova, G., & Durisin, B. (2007). Absorptive capacity: valuing a reconceptualization. *Academy of Management Review*, 32(3), 774-786.
- Tohidinia, Z., & Mosakhani, M. (2010). Knowledge sharing behaviour and its predictors. *Industrial Management and Data Systems*, 110(4). <https://doi.org/10.1108/02635571011039052>.
- Tomlinson, P.R. (2011). Strong ties, Substantive Embeddedness and Innovation: Exploring Differences in the Innovative Performance of Small and Medium-sized Firms in UK Manufacturing. *Knowledge and Process Management*, 18(2), 95–108. <https://doi.org/10.1002/kpm.376>.
- Trantopoulos, K., Von Krogh, G., Wallin, M.W., & Woerter, M. (2017). External knowledge and information technology: Implications for process innovation performance. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 41(1), 287–300.
- Tsai, W., & Ghoshal, S. (1998). Social capital and value creation: the role of Intrafirm Networks. *Academy of Management Journal*, 41(4), 464-476.
- Tsai, K.-H., Hsieh, M.-H., & Hultink, E.J. (2011). External technology acquisition and product innovativeness: The moderating roles of R&D investment and configurational context. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 28(3), 184–200. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.03.005>.
- Tsai, M.-H., & Bendersky, C. (2016). The Pursuit of Information Sharing: Expressing Task Conflicts as Debates vs. Disagreements Increases Perceived Receptivity to Dissenting Opinions in Groups. *Organization Science*, 27 (1), 141-156.
- Tsai, K.-H., & Wang, J.C. (2009). External technology sourcing and innovation performance in LMT sectors: An analysis based on the Taiwanese Technological Innovation Survey. *Research Policy*, 38(3), 518-526. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.10.007>.
- Tseng, C.-Y., Pai, D.C., & Hung, C.-H. (2011). Knowledge absorptive capacity and innovation performance in KIBS. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), 971–983. <https://doi.org/10.1108/13673271111179316>.
- Tseng, S.-M., & Fang, Y.-Y. (2015). Customer Knowledge Management Performance Index. *Knowledge and Process Management*, 22(2), 68–77. <https://doi.org/10.1002/kpm.1463>.
- Tsoukas, H. (2009). A dialogical approach to the creation of new knowledge in organizations. *Organization Science*, 20(6), 941–957.
- Tyler, B.B. (2001). Complementarity of cooperative and technological competencies: A resource-based perspective. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 18(1), 1–27. [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(00\)00031-X](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(00)00031-X).

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Uwe, C., & Kristin, J. (2011). Network Position, Absorptive Capacity and Firm Success. *IUP Journal of Knowledge Management; Hyderabad*9.1, 57-83.
- Valdez-Juárez, L.E., García-Pérez de Lema, D., & Maldonado-Guzmán, G. (2016). Management of knowledge, innovation and performance in SMEs. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 11, 141-176.
- Valkokari, K., Paasi, J., & Rantala, T. (2012). Managing knowledge within networked innovation. *Knowledge Management Research and Practice*, 10(1), 27-40. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2011.39>.
- Van Den Berg, H.A. (2013). Three shapes of organisational knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 17(2), 159-174. <https://doi.org/10.1108/13673271311315141>.
- Van Den Hooff, B., & de Ridder, J.A. (2004). Knowledge sharing in context: The influence of organizational commitment, communication climate, and CMC use on knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, 8(6), 117-130.
- Van der Heiden, P., Pohl, C., Mansor, S., & van Genderen, J. (2016). Necessitated absorptive capacity and metaroutines in international technology transfer: A new model. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 41. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.07.001>.
- Van Der Meer, R., Torlina, L., & Mustard, J. (2013). Inter-organisational knowledge sharing in regional sustainable development communities. *International Journal of Information Technology and Management*, 12(3-4), 252-272. <https://doi.org/10.1504/IJITM.2013.054800>.
- Van Dijk, A., Hendriks, P., & Romo-Leroux, I. (2016). Knowledge sharing and social capital in globally distributed execution. *Journal of Knowledge Management*, 20(2), 327-343. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2015-0268>.
- Van Eck, N.J., Waltman, L., Dekker, R. and van den Berg, J. (2010). A comparison of two techniques for bibliometric mapping: multidimensional scaling and VOS. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(12), 2405-2416.
- Van Eck, N.J., & Waltman, L. (2013b), *VOSviewer*, available at: www.vosviewer.com/ (accessed 21 January 2017).
- Vanhaverbeke, W., Cloudt, M., & Van de Vrande, V. (2008). Connection of absorptive capacity and open innovation. *Paper presented at the conference* http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1091265 CAS.
- Van Hemert, P., & Louis Iske, P. (2015). Framing knowledge-based urban development and absorptive capacity of urban regions: A case-study of Limburg, the Netherlands. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 6(4), 314-349. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2015.074303>.
- Van Reijnsen, J., Helms, R., Batenburg, R., & Foorthuis, R. (2015). The impact of knowledge management and social capital on dynamic capability in organizations. *Knowledge Management Research and Practice*, 13(4), 401-417. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.59>.
- Van Winkelen, C., & McKenzie, J. (2008). Integrating Individual and Organisational Learning Initiatives: Working Across Knowledge Management and Human Resource Management Functional Boundaries. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 5(4), 527-538.
- Van Wijk, R., Jansen, J.J.P., & Lyles, M.A. (2008). Inter- and intra-organizational knowledge transfer: a meta-analytic review and assessment of its antecedents and consequences. *Journal of Management Studies*, 45(4), 830-853.

- Van Winkelen, C., & Tovstiga, G. (2009). Understanding an organisation's knowledge-enabled innovation capability. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 3(1–2), 97–115.
- Vasileiadou, E., & Missler-Behr, M. (2011). Virtual Embeddedness and Social Media as a Basis for the Relational Capital Management of new Ventures. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 9(3), 188–203.
- Venkitachalam, K., & Busch, P. (2012). Tacit knowledge: Review and possible research directions. *Journal of Knowledge Management*, 16(2), 356–371. <https://doi.org/10.1108/13673271211218915>.
- Verteramo, S., & De Carolis, M. (2009). Balancing Learning and Efficiency Crossing Practices and Projects in Project-based Organisations: Organisational Issues. The Case History of “Practice Groups” in a Consulting Firm. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 7(1), 179–190.
- Vieira, C. L. C., Briones-Peñalver, A.-J., & Cegarra-Navarro, J.-G. (2015). Absorptive Capacity and Technology Knowledge: Enhancing Relational Capital. *Knowledge and Process Management*, 22(4), 305–317. <https://doi.org/10.1002/kpm.1494>.
- Villasalero, M. (2013). Signaling, spillover and learning effects of knowledge flows on division performance within related diversified firms. *Journal of Knowledge Management*, 17(6), 928–942. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2013-0101>.
- Villasalero, M. (2014). Intra-network knowledge roles and division performance in multi-business firms. *Journal of Knowledge Management*, 18(6). <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2014-0104>.
- Vir Singh, P., Tan, Y., & Youn, N. (2011). A hidden Markov model of developer learning dynamics in open source software projects. *Information Systems Research*, 22(4), 790–807. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0308>.
- Visser, J.J. (2014). *Effective knowledge transfer through social networks sites*. Faculty of Science, University of Amsterdam.
- Volberda, H.W., Foss, N.J., & Lyles, M.A. (2010). Absorbing the concept of absorptive capacity: How to realize its potential in the organization field. *Organization Science*, 21(4), 931–951.
- Von Krogh, G. (2003). Understanding the problem of knowledge sharing. *International Journal of Information Technology and Management*, 2(3), 173–183.
- Von Ledebur, S.C. (2007). Optimizing knowledge transfer by new employees in companies. *Knowledge Management Research and Practice*, 5(4). <https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500141>.
- Wadell, C., Björk, J., & Magnusson, M. (2014). How do r&d employees use their social networks to acquire user information? *Journal of Knowledge Management*, 18(5), 919–936. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2014-0245>.
- Wagner, B.A. (2003). Learning and knowledge transfer in partnering: An empirical case study. *Journal of Knowledge Management*, 7(2), 97–113. <https://doi.org/10.1108/13673270310477315>.
- Wagner, M. (2011). Acquisition as a means for external technology sourcing: Complementary, substitutive or both? *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 28(4), 283–299. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.06.005>.
- Walker, D.H.T., & Christenson, D. (2005). Knowledge wisdom and networks: A project management centre of excellence example. *Learning Organization*, 12(3), 275–291. <https://doi.org/10.1108/09696470510592520>.

- Wallin, M.W., & Von Krogh, G. (2010). Organizing for open innovation: focus on the integration of knowledge. *Organizational Dynamics*, 39 (2), 145–154.
- Walsh, J.N. (2014). The sharing and transfer of context specific knowledge in a product support environment. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 5(1), 80–97. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2014.059802>.
- Walsham, G. (2001). Knowledge Management: The Benefits and Limitations of Computer Systems. *European Management Journal*, 19(6). [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(01\)00085-8](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(01)00085-8).
- Walter, C., & Ribière, V. (2013). A citation and co-citation analysis of 10 years of KM theory and practices. *Knowledge Management Research and Practice*, 11(3), 221–229. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.25>.
- Wang, C.L., & Ahmed, P.K. (2003). Making organisational memory perform. *Journal of Information and Knowledge Management*, 2(3), 229–235. <https://doi.org/10.1142/S0219649203000383>.
- Wang, Y., & Byrd, T.A. (2017). Business analytics-enabled decision-making effectiveness through knowledge absorptive capacity in health care. *Journal of Knowledge Management*, 21(3), 517-539, <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2015-0301>.
- Wang, Y., Gray, P.H., & Meister, D.B. (2014). Task-driven learning: The antecedents and outcomes of internal and external knowledge sourcing. *Information and Management*, 51(8), 939–951. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.08.009>.
- Wang, Y., Guo, B., & Yin, Y. (2017). Open innovation search in manufacturing firms: the role of organizational slack and absorptive capacity. *Journal of Knowledge Management*, 21(3), 656-674, <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2016-0368>.
- Wang, C., & Han, Y. (2011). Linking properties of knowledge with innovation performance: The moderate role of absorptive capacity. *Journal of Knowledge Management*, 15(5), 802–819. <https://doi.org/10.1108/13673271111174339>.
- Wang, S., & Noe, R.A. (2010). Knowledge sharing: A review and directions for future research. *Human Resource Management Review*, 20(2). <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2009.10.001>.
- Wang, E.T.G., Tai, J.C.F., & Grover, V. (2013). Examining the relational benefits of improved interfirm information processing capability in buyer-supplier Dyads. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 37(1), 149–173.
- Wang, X., Xi, Y., Xie, J., & Zhao, Y. (2017). Organizational unlearning and knowledge transfer in cross-border M&A: the roles of routine and knowledge compatibility. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1580-1595, <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2017-0091>.
- Weber, B., & Weber, C. (2007). Corporate venture capital as a means of radical innovation: Relational fit, social capital, and knowledge transfer. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 24(1–2), 11–35. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2007.01.002>.
- Wei, J., Lowry, P.B., & Seedorf, S. (2015). The assimilation of RFID technology by Chinese companies: A technology diffusion perspective. *Information and Management*, 52(6), 628–642. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.05.001>.
- Wei, Z., Zhao, J., & Zhang, C. (2014). Organizational ambidexterity, market orientation, and firm performance. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 33, 134–153. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.06.001>.

- Webster, J., Brown, G., Zweig, D., Connelly, C.E., Brodt, S., & Sitkin, S. (2008). Beyond knowledge sharing: withholding knowledge at work. *Research in Personnel and Human Resources Management*, 27, 1-37.
- Wenger, E. (2011). Communities of practice: a brief introduction. *Accessed*. Retrieved from <https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/handle/1794/11736>.
- Wenger, E. (2004). Knowledge management as a doughnut: shaping your knowledge strategy through communities of practice. *Ivey Business Journal*, 68(3), 1–8.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Wenger, E. & Snyder, W.M. (2000). Communities of practice: The organizational boundary. *Harvard Business Review*, 78 (1), 139-146.
- Werr, A., & Runsten, P. (2013). Understanding the role of representation in interorganizational knowledge integration: A case study of an IT outsourcing project. *Learning Organization*, 20(2), 118–133. <https://doi.org/10.1108/09696471311303764>.
- Wheeler, B.C. (2002). NEBIC: A dynamic capabilities theory for assessing net-enablement. *Information Systems Research*, 13(2), 125–146. <https://doi.org/10.1287/isre.13.2.125.89>.
- Whelan, E., Collings, D.G., & Donnellan, B. (2010). Managing talent in knowledge-intensive settings. *Journal of Knowledge Management*, 14(3), 486–504. <https://doi.org/10.1108/13673271011050175>.
- Wickramasinghe, V., & Widyaratne, R. (2012). Effects of interpersonal trust, team leader support, rewards, and knowledge sharing mechanisms on knowledge sharing in project teams. *VINE*, 42(2), 214-236.
- Wickramasinghe, V. (2015). Knowledge sharing and service innovativeness in offshore outsourced software development firms. *VINE*, 45(1), 2–21. <https://doi.org/10.1108/VINE-03-2013-0010>.
- Widding, L.Ø. (2007). Entrepreneurial knowledge management and sustainable opportunity creations: A conceptual framework. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 4(1–2), 187–202. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2007.013830>.
- Wijnhoven, F., Schuur, P., & Timmer, J. (2010). The Inventor game: Game-theoretical analysis of knowledge-sharing between inventors and employers. *Knowledge Management Research and Practice*, 8(1), 61–75. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2009.38>.
- Wikhamn, B.R., & Wikhamn, W. (2013). Structuring of the open innovation field. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8(3), 173-185.
- Wilhelm, S., Gueldenberg, S., & Güttel, W. (2013). Do you know your valuable customers? *Journal of Knowledge Management*, 17(5), 661–676. <https://doi.org/10.1108/JKM-12-2012-0385>.
- Wilkesmann, U., Fischer, H., & Wilkesmann, M. (2009). Cultural characteristics of knowledge transfer. *Journal of Knowledge Management*, 13(6), 464–477. <https://doi.org/10.1108/13673270910997123>.
- Willem, A., Buelens, M., & Scarbrough, H. (2006). The role of inter-unit coordination mechanisms in knowledge sharing: A case study of a British MNC. *Journal of Information Science*, 32(6), 539–561. <https://doi.org/10.1177/0165551506067128>.
- Willem, A., Scarbrough, H., & Buelens, M. (2008). Impact of coherent versus multiple identities on knowledge integration. *Journal of Information Science*, 34(3), 370–386. <https://doi.org/10.1177/0165551507086259>.

Estudio de la capacidad de absorción del conocimiento en la empresa industrial española.
Propuesta de un modelo de capacidad de absorción desde la gestión del conocimiento.

- Wilson, J.P., & Beard, C. (2014). Constructing a sustainable learning organization: Marks and Spencer's first Plan A learning store. *Learning Organization*, 21(2), 98–112. <https://doi.org/10.1108/TLO-08-2012-0056>.
- Woiceshyn, J., & Daellenbach, U. (2005). Integrative capability and technology adoption: Evidence from oil firms. *Industrial and Corporate Change*, 14(2), 307-342. <http://dx.doi.org/10.1093/icc/dth053>.
- Wolf, P., Späth, S., & Haefliger, S. (2011). Participation in intra-firm communities of practice: A case study from the automotive industry. *Journal of Knowledge Management*, 15(1). <https://doi.org/10.1108/13673271111108675>.
- Woods, J.G. (2012). Using cognitive conflict to promote the use of dialectical learning for strategic decision-makers. *Learning Organization*, 19(2), 134–147. <https://doi.org/10.1108/09696471211201498>.
- Worasinchai, L., & Daneshgar, F. (2012). A Qualitative Analysis of Knowledge Transfer in Global Supply Chains: Case of Thai Distributer of Imported Products. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 10(2), 196-206.
- Woudstra, L., van den Hooff, B., & Schouten, A. (2016). The quality versus accessibility debate revisited: A contingency perspective on human information source selection. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(9), 2060–2071. <https://doi.org/10.1002/asi.23536>.
- Wu, H.-L., Lee, C.-Y., & Lin, J.-C. (2014). When to commit more to a technological entry: Evidence of the follow-up patenting action of bearings manufacturers. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 31(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.10.003>.
- Wu, L.-Y., & Wang, C.-J. (2007). Transforming resources to improve performance of technology-based firms: A Taiwanese Empirical Study. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 24(3), 251–261. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2007.05.002>.
- Wu, W.-L., & Lee, Y.-C. (2015). Knowledge transfer and creation in international strategic alliances: A multi-level perspective. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 6(1), 1–15. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2015.071649>.
- Wu, W.-L., & Lee, Y.-C. (2017). Empowering group leaders encourages knowledge sharing: integrating the social exchange theory and positive organizational behavior perspective. *Journal of Knowledge Management*, 21(2), 474–491. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2016-0318>.
- Wu, J. & Lei, F. (2013). Relationship Conflicts Modeling and Measuring Within Work Teams. *International Journal of Knowledge and Systems Science*, 4(4), 15. DOI: 10.4018/ijkss.2013100101.
- Xu, K., Huang, K.-F., & Gao, S. (2012). Technology sourcing, appropriability regimes, and new product development. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 29(2), 265–280. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2012.03.003>.
- Xu, Q., & Ma, Q. (2008). Determinants of ERP implementation knowledge transfer. *Information and Management*, 45(8), 528–539. <https://doi.org/10.1016/j.im.2008.08.004>.
- Yap, X.S., & Rasiah, R. (2017). Catching up and leapfrogging in a high-tech manufacturing industry: towards a firm-level taxonomy of knowledge accumulation. *Knowledge Management Research and Practice*, 15 (1), 114-129.
- Yang, S.C., & Farn, C.K. (2009). Social capital, behavioural control, and tacit knowledge sharing, a multi-informant design. *International Journal of Information Management*, 29(3), 210-218.

- Yang, J. (2012). Innovation capability and corporate growth: An empirical investigation in China. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 29(1), 34–46. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.09.004>.
- Yang, S.-B., Lim, J.-H., Oh, W., Animesh, A., & Pinsonneault, A. (2012). Using real options to investigate the market value of virtual world businesses. *Information Systems Research*, 23(3 PART 2), 1011–1029. <https://doi.org/10.1287/isre.1110.0397>.
- Yeo, R. K., & Marquardt, M. J. (2015). To share or not to share? Self-perception and knowledge-sharing intent. *Knowledge Management Research and Practice*, 13(3), 311–328. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.52>.
- Yildirim, N. (2017). Organisational learning through knowledge management systems: A case study on improvement of customer support processes. *International Journal of Knowledge Management Studies*, 8(3–4), 375–402. <https://doi.org/10.1504/IJKMS.2017.087079>.
- Yin, R.K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (4th ed.). London: Sage Publications.
- Yoo, D.K. (2016). Knowledge Nurturing Reflexivity in the Lens of the Internal Conversation. *Journal of Information and Knowledge Management*, 15(1). <https://doi.org/10.1142/S0219649216500015>.
- Yoo, D.K., Vonderembse, M.A., & Ragu-Nathan, T.S. (2011). Knowledge quality: Antecedents and consequence in project teams. *Journal of Knowledge Management*, 15(2). <https://doi.org/10.1108/13673271111119727>.
- Yoo, S.-J., Sawyerr, O., & Tan, W.-L. (2015). The impact of exogenous and endogenous factors on external knowledge sourcing for innovation: The dual effects of the external environment. *Journal of High Technology Management Research*, 26(1). <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2015.04.002>.
- Yue Wah, C., Menkhoff, T., Loh, B., & Evers, H.-D. (2007). Social Capital and Knowledge Sharing in Knowledge-Based Organizations: An Empirical Study. *International Journal of Knowledge Management (IJKM)*, 3(1), 29–48. <https://doi.org/10.4018/jkm.2007010103>.
- Zack, M.H. (2005). The strategic advantage of knowledge and learning. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 2(1), 1–20.
- Zack, M., McKeen, J., & Singh, S. (2009). Knowledge management and organizational performance: an exploratory survey. *Journal of Knowledge Management*, 13(6), 392–409.
- Zahra, S.A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). The net-enabled business innovation cycle and the evolution of dynamic capabilities. *Information Systems Research*, 13(2), 147–150. <https://doi.org/10.1287/isre.13.2.147.90>.
- Zahra, S.A., & Nielsen, A.P. (2002). Sources of capabilities, integration and technology commercialization. *Strategic Management Journal*, 23(5), 377–398.
- Zaragoza-Saéz, P., Claver-Cortés, E., Marco-Lajara, B., & Úbeda-García, M. (2016). Influence of intellectual capital upon knowledge creation in Spanish subsidiaries: An empirical study. *Knowledge Management Research and Practice*, 14(4), 489–501. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2015.20>.
- Zboralski, K. (2009). Antecedents of knowledge sharing in communities of practice. *Journal of Knowledge Management*, 13(3). <https://doi.org/10.1108/13673270910962897>.

- Zelaya-Zamora, J., & Senoo, D. (2013). Synthesizing seeming incompatibilities to foster knowledge creation and innovation. *Journal of Knowledge Management*, 17(1), 106–122. <https://doi.org/10.1108/13673271311300822>.
- Zellner, C., & Fornahl, D. (2002). Scientific knowledge and implications for its diffusion. *Journal of Knowledge Management*, 6(2), 190–198. <https://doi.org/10.1108/13673270210424701>.
- Zhang, X. (2017). Knowledge management system use and job performance: A multilevel contingency model. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 41(3), 811–840.
- Zhang, X., Venkatesh, V., & Brown, S.A. (2011). Designing collaborative systems to enhance team performance. *Journal of the Association of Information Systems*, 12(8), 556–584.
- Zhao, Y., Lu, Y., & Wang, X. (2013). Organizational unlearning and organizational relearning: A dynamic process of knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 17(6), 902–912. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2013-0242>.
- Zheng, S., Zhang, W., & Du, J. (2011). Knowledge-based dynamic capabilities and innovation in networked environments. *Journal of Knowledge Management*, 15(6). <https://doi.org/10.1108/13673271111179352>.
- Zhou, W., Hu, H., & Shi, X. (2015). Does organizational learning lead to higher firm performance?: An investigation of Chinese listing companies. *Learning Organization*, 22(5), 271–288. <https://doi.org/10.1108/TLO-10-2012-0061>.
- Zhou, K.Z., & Wu, F. (2010). Technological capability, strategic flexibility, and product innovation. *Strategic Management Journal*, 31, 577–561. <https://doi.org/10.1002/smj.830>.
- Zhu, K., Kraemer, K.L., Gurbaxani, V., & Xu, S.X. (2006). Migration to open-standard interorganizational systems: Network effects, switching costs, and path dependency. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 30(SPEC. ISS.), 515–539.
- Zhu, Z. (2008). Knowledge, knowing, knower: What is to be managed and does it matter? *Knowledge Management Research and Practice*, 6(2), 112–123. <https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500173>.
- Zulauf Sharicz, C.A., & Van Winkelen, C. (2010). Deriving value from inter-organizational learning collaborations. *The Learning Organization*, 17(1), 8–23. <https://doi.org/10.1108/09696471011008215>.
- Zuo, Y., & Panda, B. (2013). Composition and combination-based object trust evaluation for knowledge management in virtual organizations. *VINE*, 43(3). <https://doi.org/10.1108/VINE-03-2012-0004>.

