

Dña. María Consuelo Sáiz Manzanares. Profesora Contratada Doctora Fija, acreditada a Profesora Titular de Universidad, del Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Burgos.

HACE CONSTAR: Que la presente Tesis Doctoral titulada: “Entrenamiento en Resolución de Problemas desde una perspectiva autorreguladora en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria”, ha sido realizada bajo su dirección por la doctoranda Dña. Magdalena Isabel Pérez Pérez, en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Burgos, y que cumple los requisitos necesarios de calidad y originalidad para su defensa.

Y para que conste, se expide la presente certificación en Burgos, a 16 de enero de 2014.

Fdo.: María Consuelo Sáiz Manzanares

UNIVERSIDAD DE BURGOS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN



ENTRENAMIENTO EN RESOLUCIÓN
DE PROBLEMAS DESDE UNA PERSPECTIVA
AUTORREGULADORA EN ALUMNOS
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

Tesis Doctoral

Presentada por:

MAGDALENA ISABEL PÉREZ PÉREZ

Dirigida por:

DRA. MARÍA CONSUELO SÁIZ MANZANARES

A niños y adultos enseñaste,
y transparencia siempre mostraste.
Lo más difícil lograste,
y nunca de brillar dejaste.

Mamá.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	13
RESÚMEN	15
INTRODUCCIÓN	17
PRIMERA PARTE: REVISIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS DISPONIBLES	19
CAPÍTULO I. TEORÍAS SOBRE EL APRENDIZAJE	21
1.1. Concepto de aprendizaje.	21
1.2. Modelos.	23
1.3. Teorías cognitivistas.	24
1.3.1. El aprendizaje como adquisición de conocimientos.	25
1.3.2. El aprendizaje como instrucción de significados.	25
1.3.2.1 Piaget.	26
1.3.2.2 Ausubel.	26
1.3.2.3 Wittrock.	26
1.3.2.4 Brandsford.	27
1.3.2.5 Gagné.	27
1.3.2.6 Eysenck.	27
1.3.2.7 Norman.	27
1.4. Teorías constructivistas.	28
1.4.1. Raíces constructivistas, teoría de Vigotsky.	28
1.4.2. Teoría de la asimilación del aprendizaje de Ausubel.	30
1.4.2.1 Aprendizaje por recepción.	30
1.4.2.2 Aprendizaje por descubrimiento.	30
1.4.2.3 Aprendizaje significativo.	30
1.4.2.4 Aprendizaje repetitivo.	30
1.5. Proceso de enseñanza-aprendizaje.	32
1.5.1. Importancia de los procesos de enseñanza-aprendizaje.	32
1.5.2. Estrategias de aprendizaje.	33
1.5.2.1 Características de las estrategias de aprendizaje.	35
1.5.2.2 Clasificación de las estrategias de aprendizaje.	36
1.5.3. Estilos de aprendizaje.	50
1.5.4. Procesos de Aprendizaje.	51
1.5.4.1 Rasgos del Aprendizaje Significativo.	54
1.6. Elementos del aprendizaje.	55
1.6.1. El procesador y resolución de problemas.	55
1.6.2. Los contenidos.	57
1.6.3. Los procesos.	58

1.6.4. Importancia de las estrategias de aprendizaje.	59
1.7. Conclusiones.	61
CAPÍTULO II. MÁS ALLÁ DE LA METACOGNICIÓN	63
2.1. Breve historia de la metacognición.	63
2.2. Concepto e importancia de enseñar a pensar.	66
2.2.1. La importancia de aprender a aprender y de enseñar a aprender. Un cambio de concepción.	67
2.3. Modelos de la metacognición, estructura de una teoría.	69
2.4. Variables de la metacognición.	79
2.4.1. Variable sujeto.	80
2.4.2. Variable actividad.	81
2.4.3. Variable contexto.	81
2.5. El papel de la metacognición en el aprendizaje.	81
2.6. Modalidades de la metacognición.	82
2.6.1. Tipos de modalidades de la metacognición.	86
2.6.1.1. Metacomprensión.	86
2.6.1.2. Metaatención.	93
2.6.1.3. Metamemoria.	98
2.6.1.4. Metapensamiento.	106
2.7. Relación entre metacognición y estrategias de aprendizaje.	112
2.8. Programas de entrenamiento en habilidades metacognitivas.	112
2.8.1. Aspectos generales de los programas.	112
2.8.2. Ejemplos de algunos programas a diferentes edades y en materias diferentes.	113
2.8.2.1. Programa de estimulación mentalista de la primera infancia.	113
2.8.2.2. Programa de desarrollo de las habilidades mentalistas en niños pequeños.	118
2.8.2.3. Programa de entrenamiento en autpreguntas.	127
2.9. Metacognición en la educación.	132
2.10. Conclusiones.	132
CAPÍTULO III. AUTORREGULACIÓN	133
3.1. Noción de aprendizaje autorregulado.	134
3.1.1. Características del aprendizaje autorregulado.	135
3.2. Modelos.	139
3.3. Estrategias de aprendizaje.	151
3.3.1. Estrategias cognitivas.	154
3.3.2. Estrategias Autorreguladoras.	157
3.4. Evaluación del aprendizaje autorregulado.	168
3.5. Conclusiones.	181
CAPÍTULO IV. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	183
4.1. Concepto de problema.	183
4.1.1. Tipos de problemas.	184
4.1.1.1. Criterios de clasificación.	184
4.1.2. Naturaleza de la solución de problemas.	186
4.2. Teorías de la solución de problemas.	186
4.2.1. Aspectos generales.	187
4.2.2. Teoría Asociacionista.	187

4.2.3. Teoría de la Gestalt.	189
a) Planteamiento general.	190
b) Perspectiva de la solución de problemas.	190
4.2.4. Teoría del Procesamiento de la Información.	191
a) Planteamiento general.	191
b) Componentes de la teoría.	192
c) Procedimiento en la solución de problemas.	192
4.2.5. Espacio del problema.	193
4.2.6. Estrategias en la resolución de problemas.	193
a) Análisis medios-fin.	194
b) Sub-objetivo.	194
c) Planificación.	194
d) Trabajo hacia atrás.	194
e) Generación y comprobación.	194
4.3. Variables a considerar en el proceso de resolución de problemas.	194
4.4. Fases en la solución de problemas.	195
4.4.1. Fases en la solución de problemas desde una perspectiva histórica.	195
4.4.2. Aproximación teórica de distintos autores.	198
4.4.3. Proceso de resolución de problemas.	199
1. Presentación del problema al sujeto.	199
2. Reflexión metacognitiva.	199
3. Puesta en marcha de habilidades de pensamiento convergente y divergente.	199
4. Toma de decisiones.	199
5. Evaluación del resultado.	199
6. Producto mental.	199
4.5. Entrenamiento en Resolución de problemas.	201
4.5.1. Dificultades en la solución de problemas.	201
a) Representación y solución de problemas.	201
b) Razonamiento y solución de problemas.	202
c) Conocimiento específico y solución de problemas.	202
4.5.2. Solución efectiva de problemas.	202
4.5.3. Entrenamiento en estrategias de solución de problemas.	203
a) Utilidad del entrenamiento en resolución de problemas.	203
b) Entrenamiento en estrategias que facilitan la solución de problemas.	204
c) Entrenamiento en estrategias de planificación de problemas.	204
d) Programa de entrenamiento en estrategias generales.	205
4.6. Conclusiones.	208
SEGUNDA PARTE: TRABAJO EMPÍRICO	209
CAPÍTULO V. PROBLEMAS, HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES	211
5.1. Problemas	211
5.2. Hipótesis.	211
5.3. Definición de variables.	212
5.3.1. Variable Dependiente.	212
5.3.2. Variable Independiente.	212

CAPÍTULO VI. MÉTODO	213
6.1. Participantes.	213
6.2. Instrumentos.	213
6.3. Procedimiento.	214
6.4. Diseño.	216
6.5. Análisis estadísticos.	217
CAPÍTULO VII. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	219
7.1. Introducción.	219
7.2. Análisis de homogeneidad entre el grupo control y el grupo experimental antes de iniciarse la intervención.	219
7.3. Efectos del entrenamiento en auto-regulación sobre la variable Dependiente: Resolución de problemas.	220
7.4. Efectos del entrenamiento sobre las estrategias de Adquisición de la información.	221
7.5. Efectos del entrenamiento sobre las estrategias de Codificación de la información.	223
7.6. Efectos del entrenamiento sobre las estrategias de Recuperación de la información.	226
7.7. Efectos del entrenamiento sobre las estrategias Metacognitivas.	227
7.8. Efectos del entrenamiento sobre las estrategias de Apoyo al procesamiento de la información. .	229
CAPÍTULO VIII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	231
8.1. Comparación de los resultados con las hipótesis.	231
8.2. Discusión del proceso de los resultados.	235
8.2.1. Limitaciones y problemas encontrados en el desarrollo de la investigación.	235
8.2.1.1. Respecto de los instrumentos de medida de las variables Dependientes.	235
8.2.1.2. Respecto de la muestra.	236
8.2.1.3. Respecto del entrenamiento.	236
8.2.1.4. Respecto de los análisis estadísticos.	236
8.2.2. Sugerencias para el perfeccionamiento de futuros trabajos de investigación.	237
8.2.3. Análisis comparativo de los conocimientos disponibles sobre el tema.	237
8.3. Conclusiones relevantes.	237
8.3.1. Referidas a otras propuestas de trabajo.	238
8.3.1.1. Propuestas para investigaciones semejantes.	237
8.3.2. Conclusiones para el trabajo de los profesionales de la enseñanza.	238
8.3.3. Aportaciones de este trabajo.	239
8.3.3.1. Respecto a materiales.	239
8.3.3.2. Respecto a la intervención.	239
APÉNDICES	241
Apéndice A. Instrumentos	243
Apéndice B. Procedimiento	265
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	289
ÍNDICES	311
Índice de Figuras	313
Índice de Tablas	315
Índice de Apéndices	317

AGRADECIMIENTOS

Quisiera hacer una especial mención a todas las personas e instituciones que han hecho posible que este trabajo fuera una realidad:

En primer lugar mi agradecimiento a Dña. Ana Domingo, orientadora del I.E.S. Félix Rodríguez de la Fuente, que gracias a su profesionalidad y dedicación he podido llevar a cabo este proyecto de Investigación.

A mi directora de Tesis por su apoyo y sus precisas y acertadas orientaciones.

A mi familia en especial a Loli, mi madre por su maestría y perfección, por su ejemplo de vida y por ser la luz que guía mis pasos; y a mi padre, por soportar con “buena cara” mis peores momentos en estos años.

Y a todos aquellos que confiaron en mi trabajo y avivaron mis ganas de seguir investigando. Gracias.

RESUMEN

Antecedentes: La dificultad de resolución de problemas en áreas concretas del currículo, evidencia la falta de estrategias en los alumnos que les permitan resolver con éxito las tareas planteadas.

Con la implantación de los nuevos planes del sistema educativo, ser estratégico y autónomo en el aprendizaje, es cada vez más, una exigencia. En este sentido los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria podrán adquirir estrategias que faciliten la resolución de problemas y poder así generalizar, estas estrategias, a otras áreas de conocimiento.

Objetivos: Se conocen los efectos positivos, que los programas de entrenamiento en habilidades cognitivas tienen en los escolares y la mejora que esto supone en sus aprendizajes posteriores. Este hecho es el que llevó a plantearse, si el entrenamiento en resolución de problemas basado en una metodología de autorregulación, produciría mejoras en los sujetos entrenados en resolución de problemas en cuanto a la adquisición y uso de estrategias de aprendizaje en *Adquisición, Codificación y Recuperación de la Información, en Estrategias Metacognitivas y de Apoyo al Procesamiento.*

Material y Métodos: Se realizó un estudio pre-experimental con los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria del I.E.S. Félix Rodríguez de la Fuente durante los meses de Febrero-Marzo en dos sesiones semanales de 45 minutos de duración cada una durante el curso académico 2010-2011.

Para la recogida de datos, se utilizó la Escala de Estrategia de Aprendizaje (Román y Gallego, 1994) y la *Escala de Resolución de Problemas* que se aplicó al Grupo Control y al Grupo Experimental.

El análisis de datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS versión 20. *Métodos estadísticos:* Análisis de fiabilidad de los ítems de la Escala de Resolución de Problemas, Bondad de ajuste para comprobar la distribución de la muestra, Prueba *t* de Student para muestras dependientes en los análisis intra-grupo, Prueba *t* de Student para muestras independientes en los análisis inter-grupo.

Resultados: La muestra compuesta por 41 sujetos, distribuida en dos clases de Tercero de Educación Secundaria Obligatoria cuya asignación tanto al Grupo Experimental como Grupo Control, fue aleatoria. Los sujetos seguían una distribución normal, razón por la cual se utilizó una estadística paramétrica para su análisis. Ambos grupos partían sin diferencias significativas antes de realizar el programa pero produciéndose cambios notables, en el Grupo Experimental, al finalizar las sesiones de entrenamiento.

Los cambios se produjeron en la *Escala de Resolución de Problemas*, en general, en las cuatro sesiones. Pero los resultados más significativos se hallaron en la primera sesión ($d=0.62$) y la cuarta sesión ($d=0.62$).

En la *Escala de Estrategias de Aprendizaje* los cambios más notables se apreciaron después del entrenamiento en la *Escala de Estrategias de Adquisición* en concreto en la estrategia de repaso reiterado ($p=.01$) evaluadas en el Grupo Experimental, sin embargo, se encuentran diferencias respecto del Grupo Control en estrategias de repaso mental ($p=.00$). Estrategias de *Codificación*, existen diferencias significativas en las estrategias intracontenido ($p=.01$), metáforas ($p=.01$), secuencias ($p=.01$), secuencias ($p=.02$) y diagramas ($p=.00$) en el Grupo experimental, no habiendo cambios destacables en el Grupo Control. Estrategias de *Recuperación*, las únicas diferencias que se encontraron, fueron en las estrategias de respuesta escrita ($\eta^2= .10$) del Grupo Experimental, no habiendo cambios en el Grupo Control. Estrategias *Metacognitivas*, se producen cambios, en el Grupo Experimental, tras el entrenamiento en las estrategias de autoconocimiento ($p=.00$) y automanejo/planificación ($p=.04$). En las estrategias de *Apoyo al Procesamiento* no se producen cambios notables.

Conclusiones: En la muestra, objeto de estudio, que participó en la investigación de la aplicación del programa de Resolución de Problemas basada en una metodología autorreguladora, se ha producido en los estudiantes un cambio significativo en determinadas estrategias, independientemente del sexo y la edad.

Se comprueba que los participantes presentan diferencias significativas en las *Estrategias de Codificación* entre las que se destaca las estrategias de relaciones compartidas, metáforas, imágenes y diagramas. En estrategias de *Recuperación* en concreto en las estrategias de respuesta escrita. En estrategias de *Metacognitivas* relacionadas con el autoconocimiento. Sin embargo no se producen cambios significativos en las estrategias de *Apoyo al Procesamiento*.

Es destacable el *incremento* en el grupo experimental de la adquisición y uso del *análisis* sobre la *estructura* de los problemas, el estudio y reflexión de los *datos* y el uso de *Estrategias de Resolución de Problemas*.

Respecto a los problemas planteados al inicio de la investigación, señalar que la forma de aprender un tipo de estrategia y potenciar un estilo de aprendizaje (profundo y duradero), está relacionada con una metodología reflexiva, la cual se ha seguido a lo largo de las sesiones de intervención.

Palabras clave: *Estrategias de Aprendizaje, Metacognición, Auto-regulación y Resolución de Problemas.*

INTRODUCCIÓN

Objetivos del trabajo de investigación

Este trabajo de investigación está basado en una metodología de autorregulación, que aboga por la adquisición de estrategias en resolución de problemas, centrándose en la Etapa Educativa de Educación Secundaria Obligatoria con el fin de mejorar los procesos atencionales y facilitar la resolución de tareas. Por ello se ha planteado la hipótesis, que si se entrena a un grupo de alumnos en la adquisición de estrategias en resolución de problemas, habrá una mejora en las estrategias de aprendizaje en cuanto a la adquisición de la información, de codificación de la información, estrategias metacognitivas y de apoyo al procesamiento.

El objetivo general de esta tesis es entrenar en resolución de problemas a alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. Para poder llevar a término dicho propósito, es necesario realizar una revisión de los conocimientos disponibles sobre *aprendizaje, metacognición, autorregulación y resolución de problemas*.

Se pretende pues unificar los procedimientos y orientaciones tanto metacognitivos como de auto-regulación.

En síntesis, esta investigación trata de estudiar los efectos que se produzcan en la adquisición y uso de estrategias en resolución de problemas, basados en una metodología de autorregulación y a su vez comprobar la influencia que este entrenamiento ha supuesto sobre las estrategias de adquisición, codificación, recuperación de la información, metacognitivas y de apoyo al procesamiento en un grupo de Educación Secundaria Obligatoria a corto plazo.

Presentación del informe científico

En este informe científico *Entrenamiento en resolución de problemas con metodología metacognitiva y de regulación*, que se expone para su evaluación con el fin de la obtención del grado de doctora, se compone de cuatro partes importantes.

En la primera parte se hace una *revisión de los conocimientos disponibles* sobre el tema, con toda la documentación recopilada durante la investigación se ha intentado hacer un resumen de todos los conocimientos considerados relevantes para el respaldo de esta investigación. Se es consciente de que pueden existir errores y/o lagunas que no hayan sido detectados a priori para su rectificación (futuros profesionales mejorarán dicho estudio en favor del desarrollo del saber científico).

Con esta investigación se ha podido conocer el estado y la forma de mejorar la situación en la que se encuentran las estrategias en resolución de problemas en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria, siendo éste un punto de referencia y avance para futuras investigaciones en este campo de conocimiento.

En la segunda parte, *Metodología de la investigación*, se describe minuciosamente el método que se ha utilizado para llevar a cabo este trabajo, así como los sujetos, instrumentos, variables, procedimientos, diseño y análisis estadístico correspondiente.

En la tercera parte, *Resultados*, se presentan los datos obtenidos después de la realización de la investigación, comprobando qué objetivos, de los previamente planteados, han sido conseguidos y en qué grado.

En la cuarta parte, *Discusión y conclusiones*, se comparan los resultados obtenidos del estudio con los conocimientos expuestos en la primera parte y con las hipótesis planteadas inicialmente, argumentando aquellas que no hayan coincidido en los planteamientos del trabajo y sacando las precisas conclusiones.

El informe incluye las referencias bibliográficas y los apéndices que amplían y concretan la información.

PRIMERA PARTE:

REVISIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS DISPONIBLES

CAPÍTULO I

TEORÍAS SOBRE EL APRENDIZAJE

El aprendizaje es un tema, en el que se han centrado gran parte de las investigaciones realizadas hoy día en temas de educación, a todos los niveles educativos (Infantil, Primaria, Secundaria y Universidad). El aprendizaje es un campo en constante mejoría, cuyo objetivo último es el de educar a estudiantes competentes, maduros e independientes. Para conseguir este propósito es importante encontrar factores (predictores) de buenos aprendizajes, que sirvan de pauta para mejorar, apoyar y estimular el aprendizaje de aquellos estudiantes cuya actuación escolar presenta dificultades. Sin embargo, el aprendizaje sigue siendo uno de los principales focos de atención sobre los que se centran los estudios de investigación actualmente.

Conocer cuáles son los modelos en los que se fundamentan dichos estudios y analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se considera relevante para mejorar el proceso de adquisición de conocimientos en el alumno.

Por tanto, adquirir información es más importante de lo que en un principio pudiera pensarse. La cantidad de información que el sujeto recibe en esta sociedad, es desbordante y difícil de asimilar. Por lo que, saber manejar la información que llega, es útil y necesario en la sociedad actual.

1.1. Concepto de Aprendizaje

Para que se produzca un aprendizaje, debe haber un cambio en la persona (intencionado o fortuito, agradable o desagradable), relacionado con su experiencia y contexto. Dicha variación no ha de ser producto de la evolución, sino de la práctica que se realice (cambio, permanente, práctica, conceptos que definen el aprendizaje) (Ardila, 1982).

De forma general se dice que se ha realizado aprendizaje, cuando se produce alguna modificación en la conducta del sujeto como consecuencia de su experiencia.

Por otra parte (y como se explicará más adelante) las teorías conductistas del aprendizaje se diferencian de las cognitivas en el aspecto en dónde ha tenido lugar la modificación. Pues los conductistas centran la atención principalmente en el cambio de conducta (observable) frente a diversas situaciones. Sin embargo, los psicólogos cognitivos mantienen que el aprendizaje es un proceso interno, de naturaleza cognitiva (no observable de manera directa) en el que se precisa tiempo. Tiempo durante el cual se producen cambios en la capacidad (cognitiva y conductual) de la persona, que hace responder al sujeto de manera determinada ante una situación.

Así, el cambio observable al que se refieren los conductistas, es el resultado de la transformación *a nivel interno* que ha tenido la persona. Por el contrario, los cognitivistas fijan la atención en

variables no observables, como el pensamiento, la creatividad, el sentimiento, etc (Allueva, 2002, p. 60-63).

Los métodos empleados en la evaluación conductual, se han centrado en estudios hechos en laboratorio, mientras que los cognitivos tratan de averiguar cómo las personas realizan tareas mentales complejas (Castejón, Prieto, Pérez y Gilar, 2004) como la resolución de problemas, el aprendizaje de conceptos y el recuerdo de la información (Beltrán, 1998).

Desde el punto de vista educativo, interesa tener en cuenta: las conductas observables, los procesos cognitivos, el pensamiento o las actitudes. Pero conviene precisar que en muchos casos, la enseñanza ha sido reducida únicamente a la transmisión y medida directa de la adquisición de conocimientos (Meirien, 1992 citado por Allueva, 2002, p. 61).

Otros autores como Medrano (1998 citado por Allueva, 2002, p. 61), definen el aprendizaje como un proceso en el cuál se adquieren conocimientos y se desarrollan capacidades en contextos educativos.

Aunque esta definición se asemeja a muchas de las situaciones actuales (del Sistema Educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación), no recoge ni el inicio ni la evolución que hay detrás de las capacidades que se han desarrollado con los aprendizajes. Por tanto, el campo de actuación del profesor estará determinado por los conocimientos y capacidades potenciadas en los alumnos.

Siguiendo el modelo de Brown y Campione (1996 citado por Allueva, 2002, p. 61) se presentan los seis principios del aprendizaje. Considerados como indispensables en el proceso de instrucción, estos son:

1. Naturaleza activa y estratégica del aprendizaje que a su vez, comprende.
 - a) Metacognición.
 - b) Consciencia (saber el tipo de aprendizaje que se está realizando) y comprensión (tener presente la finalidad con la que se realiza el aprendizaje).
 - c) Intención con la que se realiza la instrucción, selección del tipo de aprendizaje y la dirección o el propósito al que van a llevar (a largo plazo) las decisiones tomadas.
 - d) Autocontrol y control del otro para el bien común.
 - e) Práctica reflexiva (significativa).Todos los elementos del aprendizaje mencionados, se refieren a conocimientos y/o habilidades metacognitivas.
2. Zona de Desarrollo Próximo.
 - a) Competencias (se dan de dos tipos: las capacidades que el sujeto posee y aquellas que están en potencial desarrollo). Los diferentes roles que asume el sujeto en las distintas situaciones de interacción y los múltiples medios con los que el sujeto cuenta para afrontar esas competencias aun en desarrollo.
 - b) Apropiación mutua.
 - c) Práctica y participación guiadas como base de la consolidación del aprendizaje.
3. Base cognitiva.
 - a) Conocimiento compartido (convergencia, entre el conocimiento que cree saber el sujeto y las nuevas nociones que este recibe al compartir sus conceptos).
 - b) Significado negociado (consenso entre las propias creencias y las influencias externas).

- c) Creación, ubicación y apropiación de ideas.
4. Legitimización de diferencias.
- a) Discrepancias, identidad y respeto.
 - b) Creación de comunidad e identidad individual.
 - c) Múltiples maneras de acceder al mismo conocimiento (partiendo de distintos puntos de vista, se pueden llegar a los mismos conceptos).
 - d) Entrada a la participación completa.
- Diferentes puntos de vista no necesariamente tienen que ser excluyentes. Pueden ser versiones complementarias de un concepto.
5. Práctica comunitaria.
- a) Práctica comunitaria con muchos roles solapantes.
 - b) Comunidad con valores compartidos.
 - c) Voluntarios para establecer el currículum.
 - d) Elementos de propiedad y elección.
 - e) Comunidad más allá de la clase.
6. Aprendizaje contextualizado y situacional (Rosario, Mourao, Núñez, González-Pienda, Solano y Valle, 2007).
- a) Toda actividad debe tener un objetivo para su realización.
 - b) Tanto la teoría como la práctica deben de estar orientadas a un objetivo.
 - c) Juego de fantasía y sociograma. Constituye una manera de aprender nuevos conceptos por medio de las relaciones sociales.
 - d) Unión entre práctica experta transparente y actual. El sujeto debe de ver la relación de la práctica entre el nivel de experto y el nivel de principiante. Aunque las actividades/ ejercicios que se realizan en cada uno de los niveles son de distinto grado de complejidad, el sujeto (novel) ha de ver que los principios sobre los cuales se fundamentan ambas prácticas, son los mismos.
 - e) Currículum honesto (intelectualmente). Práctica y teoría deben de complementarse.
 - f) Evaluación transparente. Fijar criterios de corrección que estén en relación con los objetivos previamente fijados y evaluar de acuerdo al nivel de obtención de dichos puntos.

1.2. Modelos

Hoy día, son varias las interpretaciones (sobre el aprendizaje) que van ligadas a diferentes teorías o escuelas psicológicas surgidas en diferentes momentos de la historia. Estas teorías explican algunas concepciones que sobre el aprendizaje y la instrucción se tenía. El siguiente apartado se centra en explicar las teorías conductistas y cognitivistas por ser referentes en temas de aprendizaje.

Así el enfoque conductista, trata de explicar el aprendizaje como acumulación de estímulos (en el aprendiz) facilitados por el profesor, que con su instrucción y refuerzo provocarán la asimilación de conceptos en el alumno.

En este enfoque, los procesos de aprendizaje utilizados por el alumno no están sujetos al control consciente de éste, por lo que carecen de importancia.

El enfoque cognitivista, trata de explicar el vacío dejado por los conductistas ante la entrada y salida de la información en la mente del aprendiz. Dentro de esta argumentación se destacan dos metáforas (el aprendizaje como adquisición de conocimientos y como instrucción de significados).

1.3. Teorías Cognitivistas

La orientación cognitiva tiene sus raíces en tiempos de Platón, en la que se destacaba la importancia de la creatividad de la mente humana. Platón señalaba que los conocimientos más que aprendidos, eran descubiertos y sólo se desvelaba aquello que ya estaba almacenado en la mente (Di Vesta, 1987 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 18).

La *estructura cognitiva* varía según la relación establecida entre el sujeto y el ambiente. Se trata de una relación que en cuanto vivida en un contexto preciso y en una situación particular del sujeto, se define como transaccional. La transacción da lugar a una serie de relaciones físicas, materiales, internas entre ambiente y sujeto, que forma una red de relaciones internas, un mapa cognitivo en el que se hayan relacionados el sujeto y el entorno (Coll, 1985). Estas relaciones tienden a equilibrar las conductas satisfactorias que permiten obtener una mayor madurez al sujeto. La estructura cognitiva está en continua reestructuración y las transformaciones, se hacen visibles mediante comportamientos que se manifiestan a niveles diversos del funcionamiento, desde el estadio sensorio-motriz al lógico-formal (Piaget-Inhelder, 1956).

La organización cognitiva tiende a la coherencia y a la armonía. Piaget (máximo representante de esta corriente) presenta la parte cognitiva de la persona como una estructura de conjunto, organizada y completa. Cuyo grado de desarrollo está en función de la evolución alcanzada por el sujeto. Los procesos de organización y equilibrio, representan periodos de preparación y modelos de relativa madurez. Cada estructura posee unas características propias, cuyas habilidades y competencias pueden considerarse perfectas en su género, aunque pueden entrar en crisis a la espera de producirse un equilibrio mayor y más equitativo (cuyo único objetivo es la madurez).

Sin embargo, es posible encontrar diversas interpretaciones de los contenidos en personas que encontrándose en el mismo estadio cognitivo, proceden de otras culturas. Esto quiere decir, que los sujetos provenientes de distintos tipos de educación (entiéndase también cultura), pueden tener diferentes modos de actuar. Pero no por ello encontrarse en distintos momentos de madurez (simplemente que la cultura modela y determina distintos comportamientos, cuya reproducción es característica en ciertos momentos y que indican madurez, aunque no se correspondan con nuestra educación). En conclusión, se podrá tener un ritmo más o menos lento en cuanto al desarrollo evolutivo, pero la formación y el cambio de las estructuras cognitivas siguen los mismos pasos (el tiempo en alcanzar estas fases, es otro proceder).

Por otra parte en el momento del desarrollo, pueden aparecer semejanzas o desfases (diferencias) en el comportamiento (razonamiento abstracto e intuitivo). Se da un desfase vertical entre dos estructuras cognitivas, cuando aparecen los dos niveles de comportamiento: concreto y abstracto (Muria, 1994).

Hay momentos en la vida de un niño que puede saber resolver un problema o tarea (e.g., un problema de matemáticas, física, etc.). Sin embargo, puede que en otro momento de su vida (por circunstancias), el mismo problema que anteriormente se le planteó y supo resolver, en otras circunstancias o contexto, puede que no lo haga.

En este ejemplo, se evidencia un desfase entre dos respuestas que requieren el mismo nivel de madurez. Es lo que se denomina desfase horizontal, ya que se requiere el mismo nivel de funcionamiento cognitivo para resolver la misma dificultad (Flavell, 1979; Sinclair y Kamii, 1970).

En esta orientación cognitiva se distinguen dos enfoques que son el resultado de la investigación realizada de acuerdo a los principios de revolución cognitiva, siendo estos:

- a) Aprendizaje como adquisición de conocimientos
- b) Aprendizaje como instrucción de significado

1.3.1. *Aprendizaje como adquisición de conocimiento*

La metáfora de la adquisición de conocimientos ha dominado desde la década de los cincuenta hasta los sesenta. El cambio se produjo cuando la investigación pasó de experimentar con animales, a considerar a los seres humanos el centro de sus observaciones y conclusiones. Así y de forma progresiva, el conductismo fue dando paso al cognitivismo.

Desde el cognitivismo, el estudiante adquiere un papel mucho más activo (puesto que es más consciente de sus cogniciones, qué las origina, y posteriores decisiones) y el profesor asume el rol de transmisor de conocimientos. El objetivo de la instrucción es la adquisición de la información. Y el cometido del profesor es hacer que la información especificada en el currículo, esté en la memoria del alumno (aprendida progresivamente). La evaluación posterior se centra en valorar la cantidad de conocimiento e información adquirida.

En síntesis, el enfoque cognitivo mide los aprendizajes realizados por el alumno en términos cuantitativos. Aunque el aprendiz poco a poco va asumiendo un papel más activo en su instrucción, la transición del conductismo al cognitivismo es lenta pero progresiva. Con lo que la clave de este enfoque continúa siendo el aprendizaje de conocimientos.

1.3.2. *El aprendizaje como instrucción de significado*

Tiene su origen en los años 70 y 80. Las investigaciones pasan de desarrollarse en un contexto de laboratorio, a realizarse en ambientes naturales (del aprendizaje escolar). En esta etapa, el estudiante es más activo, autónomo, autorregulado, en definitiva, más maduro y capaz de asumir el control de su propio aprendizaje.

El estudio resulta más activo, lo cual implica una asimilación desde dentro (ya que comprende el sentido). Es por ello, que el alumno no sólo adquiere el conocimiento, sino que lo construye y moldea utilizando su experiencia.

De acuerdo con la experiencia, la instrucción (inicio, desarrollo y final) está centrada en el aprendiz. Esta enseñanza es cualitativa y la clave es el aprender a aprender. Como resultado de este aprender a aprender, el estudiante procesa los contenidos informativos, dando sentido a lo que asimila.

Otra de las teorías importantes en el panorama cognitivo, es la teoría del aprendizaje cognitivo social de Bandura. Las ideas fundamentales de Bandura sobre el aprendizaje, destacan la influencia de los factores internos y externos. El ambiente, la conducta, los factores internos (motivaciones, emociones, etc.), entre otros.

Bandura afirma que el aprendizaje se produce en la mayoría de los casos por observación de los modelos y que en muy pocos casos, se emplea el método ensayo-error. El aprendizaje por observación de modelos, depende de factores tan importantes como:

- a) La calidad de la atención prestada al modelo.
- b) Capacidad de representación simbólica que el sujeto tenga de la conducta a imitar. Usando tanto códigos verbales como no verbales.
- c) La motivación suscitada por el modelo en el sujeto. Según sea el nivel de motivación surgido por la conducta a imitar del modelo, habrá mayor o menor probabilidad de fijar este comportamiento como costumbre y de que se produzca un cambio cognitivo.
- d) La capacidad de integrar el significado de la acción que realiza el modelo.
- e) Una conducta realizada por un modelo es mucho más efectiva si va acompañada de pautas verbales.
- f) El valor predictivo que el sujeto asigna a determinadas conductas, sirve para aprender expectativas y no sólo respuestas automáticas.
- g) Sistemas de autoevaluación y refuerzo que aprende el sujeto sirven para afianzar conductas (motivación intrínseca).

Aunque la mayoría de los autores modernos están de acuerdo con las teorías generales fundamentadas en el enfoque del procesamiento de la información, muchos han destacado un matiz especial que acentúa un determinado aspecto del aprendizaje cognitivo (Beltrán, 1996, p. 28). Las aportaciones de las grandes teorías cognitivas son:

1.3.2.1. Piaget (1976 citado por Beltrán, 1996, p. 28): en su obra destaca el aprendizaje como construcción personal del sujeto. Piaget explica la génesis del conocimiento mediante la construcción de estructuras, que surgen en el proceso de interacción del organismo con el ambiente. Con lo que evita las dificultades de la posición racionalista empirista.

1.3.2.2. Ausubel (1968, citado por Beltrán, 1996, p. 28): señala que el aprendizaje debe de ser significativo y recuerda las diferencias existentes entre el aprendizaje mecánico (asociaciones arbitrarias) y el aprendizaje significativo (la relación entre las tareas, se da de forma congruente y lógica).

Según Ausubel, dos son las condiciones esenciales que se requieren para que el aprendizaje sea significativo: (a) disposición del sujeto a aprender significativamente y (b) el material potencialmente significativo.

La incorporación de nueva información a las ideas ya existentes (para que estas sean significativas), pueden ser: (a) derivativa –es sólo un ejemplo de las ideas presentes en el sujeto–, (b) correlativa –extensión o modificación de esas ideas– y (c) combinatoria –relacionado con el fondo general de conocimiento–.

Así mismo, el aprendizaje significativo exige que la presentación de nuevos contenidos respete la diferenciación progresiva (presentando primero las ideas generales y después las ideas particulares). La idea central de Ausubel es pues, que la información nueva potencialmente significativa se incorpore dentro de la estructura cognitiva del sujeto. Para ello, es importante la existencia de una estructura cognitiva y de organizadores previos.

1.3.2.3. Wittrock (1974 citado por Beltrán, 1996, p. 28) por su parte señala el carácter generativo del aprendizaje. Que se construye estableciendo relaciones entre el material nuevo y el almacenado en la MLP.

Las uniones que se establecen, se realizan en base a las relaciones previas establecidas entre el material (probando con otras reglas o corroborándolo por medio de la experiencia). El mecanismo principal de comprobación o *feedback* de estas relaciones, sería el correcto sentido de las uniones establecidas.

1.3.2.4. Brandsford (1982, 1984 citado por Beltrán, 1996, p. 29) señala que la comprensión significativa implica, incorporar nueva información a modelos que resulten importantes para el estudiante y que representen dicha información. De esta forma, los nuevos datos se consolidarán con mayor eficacia y serán más fácil de generalizar.

1.3.2.5. Gagné (1974 citado por Beltrán, 1996, p. 29) adopta un nuevo enfoque interpretativo. Explicando que el aprendizaje con cierto nivel de complejidad, se basa sobre conocimientos más elementales. Es decir, que los conceptos sencillos preparan para la comprensión y asimilación de contenidos mucho más complejos.

1.3.2.6. Eysenck (1969 citado por Beltrán, 1996, p. 30) basándose en su teoría, considera que el aprendizaje debe de ir unido a la personalidad del sujeto. Ya que el carácter de la persona, es un factor importante que influye sobre el rendimiento de cualquiera de sus actividades, siendo más evidente en sus aprendizajes.

Para demostrar ésta relación, Eysenck (1969) realizó un estudio comparativo en chicos y chicas de los tres niveles educativos (ver tabla 1.1) mostrando la relación entre personalidad y rendimiento académico. Llegando a las siguientes conclusiones.

Tabla 1.1
Personalidad y rendimiento académico

Nivel educativo	Introversos	Extroversos
Primaria	Los chicos y las chicas tienen dificultades académicas.	Tanto chicos como chicas rinden bien.
Secundaria	Los chicos tienen un buen rendimiento. Mientras que las chicas tienen grandes dificultades académicas.	Los chicos extroversos tienen mal rendimiento. Mientras que las chicas rinden bien.
Universidad	Tanto los chicos como las chicas introversos tienen buen rendimiento.	Los chicos y las chicas extroversos tienen mal rendimiento.

Nota: Se muestra la relación existente entre los tipos de personalidad y el nivel académico de los sujetos (especificado por sexo) que participaron en el estudio. Adaptado de Eysenck por Beltrán (1996, p. 31).

Estos resultados han puesto en evidencia la complejidad del aprendizaje y la necesidad de abordar otras variables que pueden estar influyendo (en mayor o menor proporción) en el aprendizaje del alumno (Cano, 2000).

1.3.2.7. Norman (1978 citado por Beltrán, 1996, p. 32) hace referencia al almacenamiento de la información que se efectúa en la memoria en forma de unidades (o nódulos de conocimiento) organizadas. A su vez, estas unidades contienen otras unidades de almacenamiento más pequeñas. De manera que para Norman estos compartimentos representan las tres *formas de aprendizaje* (adquirir conocimiento): (a) por acumu-

lación, (b) por reestructuración (nueva configuración del aprendizaje), (c) por especialización (cada nódulo de información se especializa con cada tarea específica).

1.4. Teorías Constructivistas

A continuación se detallan las teorías más significativas del constructivismo que dan explicación a cómo el alumno comienza a aprender. Empezando por conceptos simples (que constituyen la base del conocimiento) y continuando con conceptos más complejos.

1.4.1. Raíces Constructivistas, teoría de Vigotsky

A pesar de que la teoría de Vigotsky data de principios del S. XX, son sus ideas las que han suscitado un mayor interés en el panorama educativo de hoy día.

Vigotsky sostiene que las diferencias existentes en el aprendizaje, no son debidas a la herencia genética sino a factores sociales (interacción entre el hombre y diferentes contextos sociales), por lo que las funciones psicológicas superiores (como la memoria) no son fruto del desarrollo biológico, si no cultural. Partiendo del esquema conductista (E-R) planteado por este autor, se considera que tanto el E como la R son controlados activamente por el sujeto.

Esta relación es interpretada de la siguiente manera: la voluntad es impuesta por el sujeto, representada por (X) y entendida (X) como un término ambivalente que se encuentra entre la respuesta y el estímulo, y que en él la persona aprende a condicionarse así mismo.

Los procesos psicológicos naturales (simples) se modifican con la aparición de los procesos superiores (complejos) y pasan a ser controlados por ellos. Surge pues, una atención consciente y mediada, una memoria voluntaria, una inteligencia representacional. Este procesamiento de formación de las funciones superiores se da a través de la actividad práctica individual. Resultado de la interacción social. Estas funciones son transmitidas de adultos a niños mediante la interacción en el proceso educativo y de adulto a adulto en el trato social. Con enorme rapidez y eficacia.

En la tabla 1.2, se muestra algunas de las clasificaciones (considerados como los procesos de orden superior más relevantes) de procesos superiores hechas por determinados autores.

Tabla 1.2
Clasificación de los procesos mentales superiores según algunos autores

Gagné	Cook-Mayer	Rohwer	Shuell	Beltrán
Predecir			Predecir	Sensibilizar
Atender	Seleccionar	Seleccionar	Atender (previa selección de la información)	Atender
Codificar	Adquirir	Comprender	Codificar	Asimilar
Almacenar	Relacionar conceptos. Construir significados.	Memorizar	Comparar (como forma de hacer un aprendizaje duradero)	Adaptar (para comprender mejor y finalmente memorizar)
Recordar	Adaptar según esquemas propios. Significación.	Recordar	Repetir (para consolidar el material)	Recordar
Generalizar a otros contextos (transfer).		Adaptar según estructura previamente definida.		Generalizar a otros contextos.
Responder		Autocontrolar		
Reforzar resultados para modificar pautas.			Evaluar procesos descritos.	Evaluar procesos descritos.

Nota: Resumen de algunos procesos mentales considerados superiores e importantes por algunos autores. Para Vigotsky estos procesos sólo son aprendidos por interacción social. Adaptado de Beltrán (1996) por Muñoz (2004, p. 45).

Así pues, los procesos superiores (según Vigotsky, 1988) son influenciados por los objetos culturales que ayudan a configurar la información. Un elemento que guía este proceso, son las nuevas tecnologías de la información que originan cambios en la mente del hombre y configuran la realidad, dando una estructura que facilite la interiorización, incorporación y formación de conceptos.

Vigotsky (1995) distingue entre *mediación instrumental* y *mediación social*.

Para Vigotsky (1988, 1995), un proceso superior es construido primeramente por mediación instrumental. Para luego, mediante el trato o actividad colectiva (o social), afianzarlo. Posteriormente, el sujeto pasa a interiorizar dichos procesos superiores y a personalizarlos. Este proceso es llamado por Vigotsky como *ley de la doble formación de los procesos psicológicos* (Vigotsky, 1979 citado por Muñoz, 2004, p. 42). Con esta ley, Vigotsky quiere constatar que los procesos internos y los externos aunque no sean iguales, están relacionados.

Para este autor, el aprendizaje precede al desarrollo y fija su atención en unos aprendizajes más que en otros. Esto se debe a que algunas enseñanzas potencian procesos de mediación (sistemas y estrategias de mediación, como la lectoescritura), mientras que otros estarían formados por aprendizajes de tipo visual, motor, etc.

Por eso, para Vigotsky (1988) el buen aprendizaje es aquel que va por delante. Es decir, el que despierta aquellas funciones que están en proceso de maduración (ZDP) para que con el desarrollo, dichas funciones se consoliden.

Vigotsky (1995) dice, que lo que desvelará la estructura y características del aprendizaje serán otros contenidos ya establecidos sobre los que se asientan nuevos conocimientos. A nivel evolutivo, el aprendizaje podría interpretarse como parte de las capacidades que el niño tiene en un momento concreto. El lugar donde se produzcan dichas irregularidades y hasta donde el alumno pueda aprender, es lo que constituye el verdadero aprendizaje (el cambio).

Por lo tanto la ZDP (Zona de Desarrollo Proximal) es definida por Vigotsky como las funciones que todavía no han madurado en el niño pero que están próximas a madurar. *Lo que el niño es capaz de hacer hoy con ayuda de alguien, mañana lo podrá hacer sólo* (citado por Muñoz, 2004, p. 43).

Para finalizar, Vigotsky (1995) establece una diferenciación entre el aprendizaje del niño y el de los primates. Mientras que los primates sólo son capaces de aprender aquello que ven, los niños pueden aprender todo aquello que les rodea y que pueden comprender.

1.4.2. Teoría de la asimilación del aprendizaje significativo de Ausubel

Ausubel (1976, citado por Muñoz, 2004, p. 40) entiende que el aprendizaje es un continuo (no son compartimentos estancos de información sin relacionar) y como tal, hace una doble diferenciación entre el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento. Otra diferenciación que realiza Ausubel (1976, citado por Muñoz, p.40), es la establecida entre el aprendizaje significativo por oposición y los aprendizajes repetitivos.

Algunas de las aportaciones de Ausubel han sido completadas y ampliadas por autores como (Novak y Gown, 1988; o Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, Novak, 1982 citado por Muñoz, 2004, p. 40).

Siguiendo lo expuesto por García-Madruga (1996, citado por Muñoz, 2004, p.40) en relación a la doble distinción propuesta por Ausubel, se concreta que:

- 1.4.2.1. **Aprendizaje por recepción:** el aprendiz recibe los contenidos que debe aprender en su forma final. De manera que no se precisa hacer ningún descubrimiento. Sólo comprender y asimilar los datos para posteriormente evocarlos.
- 1.4.2.2. **Aprendizaje por descubrimiento:** el contenido no es transmitido al sujeto de forma completa. Éste ha de comprenderlo e incorporarlo a su estructura cognitiva previamente a su asimilación.
- 1.4.2.3. **Aprendizaje significativo:** son tres las características a destacar en este tipo de aprendizaje; (a) el contenido puede relacionarse de forma sustantiva y no memorística, (b) el sujeto debe de tener las suficientes ideas relevantes como para que puedan enlazarse con los conocimientos nuevos y por último, (c) el aprendiz debe de tener una actitud positiva frente al estudio que le facilite la asimilación de los contenidos.
- 1.4.2.4. **Aprendizaje repetitivo:** se da cuando el aprendizaje del material no es asimilado de manera reflexiva ni comprensiva (de manera mecánica). Sino de modo aislado y sin conexión con otros aprendizajes previos. Por eso este tipo de aprendizaje debe eliminarse del aula y fomentar otros estilos de instrucción. Como el aprendizaje significativo por recepción (Muñoz, 2004, p. 40) o el aprendizaje por descubrimiento (que tiene lugar en preescolar o primaria).

Además según Ausubel, el proceso de asimilación cognoscitiva característico del aprendizaje significativo tiene tres formas de efectuarse: (a) *aprendizaje subordinado*, (b) *aprendizaje supraordenado* y (c) *aprendizaje combinatorio*. Estas tres formas mencionadas se detallan a continuación. Aprendizaje subordinado (las nuevas ideas son relacionadas con ideas importantes que el sujeto posee y que poseen un mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusión. Estas ideas o conceptos sirven de anclaje para nuevos conceptos). Aprendizaje supraordinario (los conceptos o ideas importante son de menor nivel de abstracción, generalidad e individualidad que los nuevos conceptos a aprender). Aprendizaje combinatorio (los nuevos conceptos se relacionan de forma general con las estructuras cognoscitivas existentes al no poder hacerlo por subordinación o supraordenación) (Muñoz, 2004, p. 40).

Ausubel y colaboradores (1976, citado por Muñoz, 2004, p.40) proponen a los docentes nuevas pautas para instaurar formas activas de aprendizaje por recepción en su alumnado, estas son:

- a) Presentar ideas básicas de una materia que supongan el esquema fundamental de dicha disciplina. De manera que el alumno adquiera una visión unificada y significativa de toda el área.
- b) Observar las limitaciones cognitivas presentes en los sujetos y adoptar las medidas oportunas que permitan continuar con el aprendizaje.
- c) Utilizar definiciones: concretas, precisas y claras. Emplear ejemplos que sirvan para favorecer el aprendizaje de los conceptos mediante la relación de similitudes o diferencias existentes.
- d) Exigir a los alumnos que expresen los conceptos con sus propias palabras para favorecer la integración de conceptos y asegurar su comprensión.
- e) Organizadores previos: comprende que el material introductorio es de más nivel (abstracción, generalidad e inclusión) que los nuevos datos a incorporar. Su *función* es hacer de puente entre lo que el sujeto ya conoce y lo que necesita entender para poder establecer nuevas conexiones. Los organizadores previos son un anclaje para los nuevos aprendizajes, es por ello que deben de ser expresados de manera sencilla, teniendo en cuenta una estructura familiar. Deben de actuar de conectores del material (nuevo) y del antiguo (Muñoz, 2004, p. 41).

En relación a la información expuesta sobre la teoría de Ausubel, *tres son las limitaciones* encontradas por los autores que han estudiado en profundidad esta teoría:

1. *El aprendizaje verbal significativo está ligado al aprendizaje del conocimiento conceptual de tipo declarativo*. Por lo tanto, no es válido relacionar sendos aprendizajes.
2. *Para activar los conocimientos previos de los alumnos, a veces, es más efectivo hacerlo desde los esquemas concretos*, que desde materiales de mayor generalidad, abstracción o inclusión.
3. *El uso de organizadores previos puede resultar en ocasiones complejo* si previamente no se conoce la forma de estructurar la información de los alumnos con los que se trabaja. En ocasiones, este desconocimiento puede dificultar el aprendizaje más que favorecerlo, pues los aprendices al encontrarse con una nueva relación entre conceptos, es como si tuvieran que desaprender para volver aprender lo mismo pero basado en una distribución distinta (Muñoz, 2004, p. 41).

1.5. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

En todo proceso de aprendizaje hay tres elementos claramente diferenciados: la figura del profesor o instructor, el material a aprender y el aprendiz o instruido.

Durante el desarrollo de este proceso (enseñanza/aprendizaje), es importante ver qué factores (estrategias, estilos y procesos) pueden influir tanto en el profesor como en el estudiante a la hora de impartir (por parte del profesor) y asimilar (por parte del alumno/aprendiz) conocimientos.

Por lo tanto, la aplicación de estrategias y técnicas son recursos básicos que el alumno (de acuerdo a su carácter) adapta de manera personal para aprender y para solucionar dificultades (problemas) tanto de aprendizaje como de la vida cotidiana (De Castro, 2004).

1.5.1. Importancia de los procesos de Enseñanza-Aprendizaje

El interés por la enseñanza de las estrategias de aprendizaje se remonta a la época de la Antigua Grecia y Roma. En la que profesores y retóricos compartían el interés por cómo la persona almacenaba y recordaba la información. La mayor parte de la educación en aquella época, se dedicaba a formar a los alumnos en la oratoria mediante el método conocido como *loci* (Román y Gallego, 1994, p. 12).

Años después, Rousseau (1762 citado por Beltrán, 1996, p. 48) destacó el papel del profesor en las estrategias de aprendizaje (en su obra del *Emilio o de la Educación*). Expresando la importancia de enseñar el gusto por las ciencias y los métodos de aprendizaje en los que posteriormente se fundamentaría la psicología cognitiva.

Los orígenes de la psicología cognitiva hay que buscarlos en Binet (1903, citado por Beltrán, 1996, p. 48), Baldwin (2008), Piaget (1951, citado por Beltrán, 1996, p. 48), Dewey (1917). Pero más recientemente en los trabajos de Paivio (1975, citado por Beltrán, 1996, p. 48); Robinson (1986 citado por Beltrán, 1996, p. 48); Rotkopf (1979, citado por Beltrán, 1996, p. 48), Tulving (1968, citado por Beltrán, 1996, p. 48), y fundamentalmente en los trabajos de Flavell (1970) sobre el desarrollo y los cambios producidos en los procesos de memorización.

Varios son los acontecimientos que han provocado que se estudie con más intensidad y profundidad los aspectos que pueden llegar afectar y están afectando a los procesos de aprendizaje. Estos son:

- a) La tasa tan elevada de abandonos en la etapa de Secundaria. Que hace peligrar el futuro de las universidades.
- b) El descenso de la natalidad. Unido al escaso número de alumnos que logra pasar la secundaria y llegar a la universidad, ha hecho que el acceso a estudios superiores se facilite, bajando el nivel de exigencia (desde etapas tempranas). Como consecuencia de ello, los alumnos tienen ciertas dificultades en afrontar este nivel de instrucción con cierto grado de competencia, perdiendo opciones para competir con estudiantes de otras nacionalidades.
- c) Debido al nuevo modelo de educación (Bolonia), la preparación que se demandan a los alumnos cada vez es mayor, lo que obligará a los aprendices a adquirir mejores y más sólidas estrategias de aprendizaje. Favoreciendo su aprendizaje y formando desde edades tempranas, alumnos independientes, maduros y estratégicos en sus aprendizajes.

Aunque es difícil determinar el origen de las dificultades de aprendizaje, se puede advertir la preocupación de la enseñanza por la adquisición de conocimiento útil y por la integración de las habilidades instrumentales. Esta inquietud ha originado el detrimento de habilidades como: aprender a solucionar problemas, tomar decisiones, utilizar eficazmente los recursos de aprendizaje, aprender a pensar o aprender a aprender (Beltrán, 1996). El objetivo que se perseguía con estas habilidades, era formar a estudiantes competentes y maduros en sus aprendizajes (Beltrán, 2003).

1.5.2. *Estrategias de Aprendizaje*

Tener una definición de estrategia de aprendizaje es complicado ya que existen tantas definiciones como autores (cada uno matizando un aspecto, en función del autor y corriente). A continuación se presentan algunas de ellas.

Mayor (1985a, 1990; Mayers (1986) denominan estrategias de aprendizaje a operaciones mentales que desarrolla el alumno durante su aprendizaje, con el objetivo de codificar la información. También son entendidas como procedimientos o actividades realizadas por el sujeto en situaciones concretas del proceso de aprendizaje, con el fin de facilitar la adquisición de conocimientos (Cano y Justicia, 1993; Pozo y Postigo, 1993, citado por Ortiz, Salmerón y Rodríguez, 2007, p. 3).

Para Nisbet y Shuskmith (1986) las estrategias son procesos que sirven como base para la realización de tareas intelectuales, además de ser una sucesión de actividades cognitivas que se activan con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y la utilización de la información.

Sin embargo, en vez de centrarse en dar una definición sobre las estrategias de aprendizaje, fijan sus esfuerzos en explicar cuál es el objetivo de las estrategias de aprendizaje, centrándose en los procesos que hacen los alumnos al seleccionar, adquirir, retener, organizar e integrar los nuevos conocimientos por medio de actividades y habilidades de representación (lectura, escritura, dibujo), selección (atención e intención), autodirección (comprobación y revisión) y orientación.

Gargallo (2006) por su parte entiende las estrategias como actos intencionales, coordinados y contextualizados, consistentes en aplicar una serie de procedimientos que ejercen de puente entre el sistema cognitivo del sujeto y los objetivos del aprendizaje. Monereo (1990) destaca dos tipos de habilidades, unas relacionadas con la puesta en práctica de técnicas de estudio (micro-estrategias) y otras cuya función es planificar, regular y evaluar los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje (macro-estrategias).

Así mismo, para Gagné (1984, citado por Beltrán, 1996, p. 30); Gagné, 1985 (citado por Catalina y Román, 2006, p. 98) las estrategias de aprendizaje son un recurso, una forma que algunas personas tienen de utilizar su mente. También se interpretan como procesos de pensamiento por las que el sujeto modifica y regula sus estados internos de atención y percepción selectiva, como estrategias de codificación del material que ayudan a su almacenamiento en la MLP, en la recuperación del mismo y en la resolución de problemas.

Román y Gallego (1994) consideran que las estrategias de aprendizaje son un pilar básico en el proceso de adquisición y elaboración de la información (Ausubel, 1968; Bandura, 1997; Beltrán, 1996; Bruner, 1966; Feuerstein, Rand y Hoffman, 1980; Flavell, 1981; Sternberg, 1990 citado por Sáiz, Montero, Bol y Carbonero, 2012, p. 256; Sternberg, 1981) y también ejercicios mentales esenciales para formar la información del conocimiento y optimizar el funcionamiento

de los procesos cognitivos (Sáiz, Montero, Bol y Carbonero, 2012). Las estrategias de aprendizaje son definidas para Rigney, (1985, citado por Román, 2004, p. 115) como secuencias eficaces de operaciones mentales, utilizadas para adquirir, retener, recuperar y utilizar los distintos tipos de información. O también como forma de optimizar los procesos cognitivos (Román, 2004). Pero Román (2004) establece una jerarquización que consiste en cinco fases, interrelacionadas entre sí (Román, 1993a; Román, 1993b; Román, 1994; Román y Gallego, 1994; Román, 1995; citado por Sáiz, Montero, Bol y Carbonero, 2012, p. 256):

- a) Fase de *Adquisición* de la información: compuesta por estrategias atencionales y de repetición.
- b) Fase de *Codificación* de la información: comprende las estrategias de nemotecnización, elaboración y organización.
- c) Fase de *Recuperación*: contiene estrategia de búsqueda y generación de respuesta.
- d) Fase *Metacognitiva*: comprende estrategias de autoinstrucciones, autocontrol, contradistractoras, interacciones sociales, motivaciones intrínsecas/extrínsecas y de escape.
- e) Fase de *Apoyo al procesamiento* de la información: contiene estrategias de autoconocimiento, planificación, regulación y evaluación (Inan y Yüksel, 2010).

Beltrán (1996) interpreta las estrategias como medios, como actividades mentales facilitadoras de diversos procesos de aprendizaje escolar con las que el aprendiz puede procesar, organizar, retener y recuperar la información. El alumno, por medio de estas herramientas debe de aprender a planificar, regular y evaluar sus procesos cognitivos, focalizándolos hacia un objetivo, o bien ayudando a satisfacer las demandas impuestas por las tareas.

Para Dávalos (2001), las estrategias son métodos o procedimientos mentales cuya finalidad es la de adquirir, elaborar, organizar y utilizar la información que hace posible enfrentarse a las exigencias del medio, resolver problemas y tomar las decisiones adecuadas.

De acuerdo con el conjunto de definiciones que se acaban de exponer, hay una serie de elementos afines a todas ellas:

- a) Son operaciones mentales: las estrategias, consideradas como operaciones mentales que ayudan a estructurar y aprender el material.
- b) Organización secuencial: todas las estrategias de aprendizaje a la hora de realizarse, requieren de ciertos pasos que, ordenados, permiten llevarse a término.
- c) El alumno debe de seleccionar qué estrategia/s son las que mejor se adaptan al material de estudio que se le presenta.
- d) Una estrategia antes de utilizarse debe de ser planificada, dirigida y finalmente supervisada. Es decir, se debe de tener claro la finalidad de su utilización y evaluar su eficacia.
- e) Las estrategias son parte de los procesos de aprendizaje.
- f) Las estrategias son utilizadas con un fin determinado.

Dicho con otras palabras, las estrategias de aprendizaje son secuencias de operaciones mentales activadas y dirigidas por el aprendiz para facilitar y/o desarrollar sus propios procesos de aprendizaje con el fin de comprender, aprender y recordar la información.

Como aportaciones importantes hechas por otros autores, destaca Meichenbaum (1977), que apuesta por una intervención en habilidades cognitivas de autorregulación. Basadas en tres tipos

de variables: independientes (factores personales y situacionales), dependientes (resultados de la ejecución escolar) e intervinientes (que incluyen aspectos afectivos, emocionales y estratégicos), integrando a su vez tres niveles jerárquicos de ejecución (macroestrategia, mesoestrategia y microestrategia) (Biggs, 1985, citado por Catalina y Román, 2006, p. 94; Mayor, Suengas y González, 1996).

Siguiendo la teoría expuesta por Gagné (1985, citado por Catalina y Román, 2006, p. 98), fundamentada sobre la teoría cognitiva, se establece que el aprendizaje de niveles superiores se sustenta sobre niveles básicos (o fundamentales). Las estrategias de aprendizaje jerárquico, se pueden entrenar, constituyendo destrezas que pueden desarrollarse en función de la inteligencia y experiencia.

Beltrán (1996), da sus razones particulares del por qué se ha experimentado en los últimos años un destacado interés por potenciar las estrategias. Principalmente son de dos tipos:

- a. Las originadas por *factores educativos*.
 - a.1. Descenso del rendimiento académico en los alumnos.
 - a.2. Las diferencias estratégicas entre los alumnos con alto y bajo rendimiento.
 - a.3. Carencia en la escuela de estrategias de aprendizaje.
 - a.4. La exigencia de una formación mayor en el estudiante debido a la sociedad actual.
- b. Las originadas por *factores psicológicos*.
 - b.1. Actualización del concepto de inteligencia.
 - b.2. Modificación (del constructo de inteligencia): se empiezan a considerar programas de entrenamiento en habilidades cognitivas específicas, como forma de modificar la inteligencia, estas dan prioridad al ambiente como potenciador o inhibidor de este constructo, en vez de a la herencia (como se venía haciendo hasta el momento).

1.5.2.1. Características de las estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje se caracterizan (Ardila, 1982) según Román (1990), por los siguientes aspectos:

- a) Representan una competencia mental adquirida durante el aprendizaje.
- b) Pueden ser conscientes o mecánicas. Es decir, pueden estar o no automatizadas dependiendo si son consideradas tácticas, lo cual implica que como herramientas, son frecuentes que se acaben automatizando (debido al uso). Sin embargo, si son consideradas habilidades de orden superior o macroestrategias, es probable que se empleen con intencionalidad. Para algunos investigadores sólo se consideran estrategias de aprendizaje los procesos conscientes, intencionados y controlados.
- c) Son dinámicas, flexibles, cambiables en función del objetivo propuesto y del contexto en el que se utilicen.
- d) Se pueden enseñar.
- e) Se *almacenan en la memoria a largo plazo* (de ahí que estén automatizadas), aunque su uso depende de la memoria operativa (MCP) (adaptación al tipo de material a aprender) (Catalina y Román, 2006).
- f) Son *habilidades de orden superior* que controlan, dirigen, ordenan, planifican y supervisan las habilidades que el sujeto posee. La aplicación de las estrategias de aprendizaje requie-

ren, por parte del aprendiz, un proceso de planificación y control de lo planeado. Así como la evaluación de los resultados obtenidos de las estrategias utilizadas.

- g) Un buen indicador de que alguien domina y controla (determinadas) las estrategias de aprendizaje, es la aplicación y resolución efectiva de una situación problema (ya que debe, el aprendiz, de seleccionar el recurso que le facilite la resolución de la situación). Otro indicador de la eficacia del control de la estrategia, es su aplicación autónoma. Sin ayudas externas.
- h) Presentan tres dimensiones. Son una serie de *conexiones neuronales* (cerebro) (Draaisma, 1998) que implican un *funcionamiento cognitivo* (mente) que traducen en una serie de *manifestaciones conductuales* (estrategias de estudio) (Román, 1990).

1.5.2.2. Clasificación de las estrategias de aprendizajes

Antes de proceder a describir la taxonomía de las estrategias de aprendizaje, se enumeran a continuación una serie criterios que pueden servir de guía para explicar cualquier estrategia (Román y Gallego, 1994).

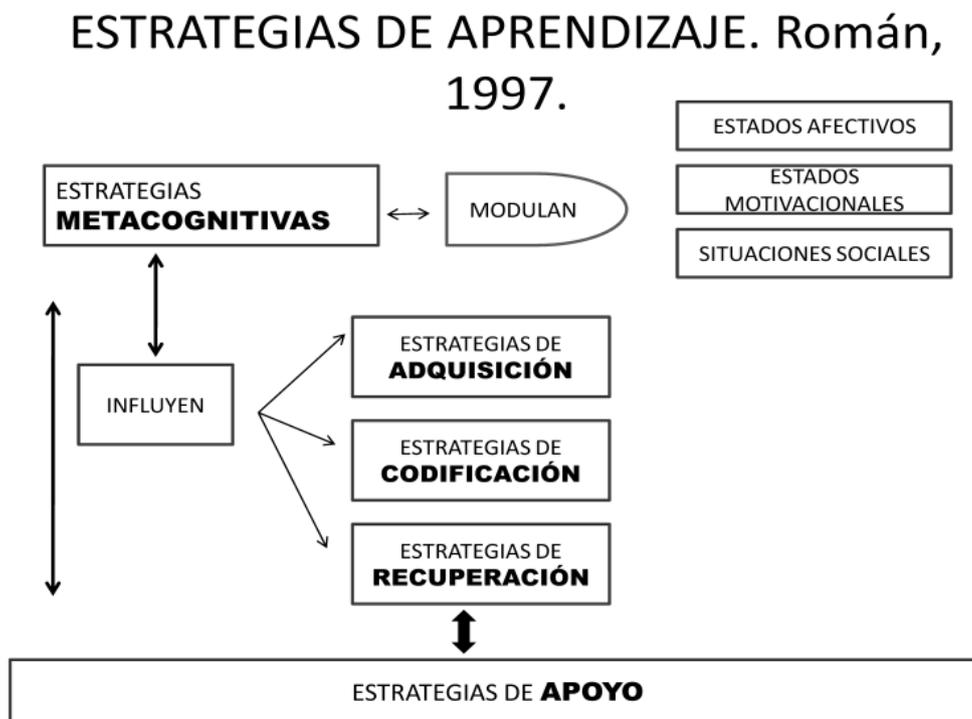
- a) *Generalidad*: estrategias generales / estrategias específicas.
- b) *Grado de transferencia*: alta / baja.
- c) *Complejidad de instrucción*: difíciles / fáciles de enseñar.
- d) *Capacidad de procesamiento*: mucha o poca información.
- e) *Nivel de procesamiento*: superficial / profundo.
- f) *Funcionalidad dominante*: adquisición/ retención/ recuperación.
- g) *Flexibilidad o adaptabilidad* a situaciones de enseñanza y aprendizaje: fácil /difícil de adaptar.
- h) *Modalidad sensorial dominante*: visual / auditiva / motriz.
- i) *Nivel de eficiencia*: determinado por la base de conocimientos/no determinado por la base de conocimientos. (Román, 1993, citado por Catalina y Román, 2006, p. 95).

La taxonomía descrita por Román y Gallego (1994), en el test ACRA, utiliza los criterios de clasificación de los procesos psicológicos que intervienen en el procesamiento de la información.

Los principales procesos cognitivos de procesamiento de la información son: adquisición, codificación y recuperación (Román, 1990b citado por Catalina y Román, 2006, p. 96). Sin embargo para optimizar el rendimiento, se necesita el apoyo de procesos de tipo afectivo-motivacional y metacognitivo (Catalina y Román, 2006). Por lo tanto, se tienen cinco grupos de procesos cognitivos claramente definidos; (a) adquisición, (b) codificación, (c) recuperación, (d) metacognitivo y (e) de apoyo (véase figura 1.1). Cada proceso cognitivo está relacionado con un conjunto de estrategias encargadas de: dirigir, optimizar y regular cada uno de ellos. Sobre éstos, actúan estrategias con el objetivo de dominar su uso y mejorar el proceso de aprendizaje (Román y Díez, 2000).

Figura 1.1

Estrategias de aprendizaje. Adaptado de Román 1997, por Catalina y Román, 2006, p. 96.



La clasificación a la cual se hace mención en párrafos anteriores, se detalla a continuación.

- a) Estrategias de *adquisición de la información*: son los procesos encargados de seleccionar y transformar la información desde el ambiente del registro sensorial y de éste, a la MCP. Aquí se confirma, qué estrategias favorecen el control y la definición de la atención, y cuáles de las estrategias propuestas, son procesos de repetición de manera completa y profunda (Blooke, Martine, Kim, 2011; Atkinson y Shiffrin, 1968 citado por Román y Gallego, 1994, p. 9-10; Pizano, 2004 citado por Schoemaker y Capa, 2009, p. 106; Sternberg, 1993 citado por Turki, 2012, p. 142).
- a.1. Estrategias *atencionales*: la enseñanza y el aprendizaje de estas estrategias están dirigidas a favorecer los procesos atencionales mediante la dirección y el control del sistema cognitivo, dirigiendo y manteniendo la atención en la información relevante de cada contexto. Las estrategias atencionales integran las estrategias de exploración y las estrategias de fragmentación (Román y Gallego, 1994).
 - a.2. Estrategias de *exploración*: estas estrategias serán aplicadas cuando la cantidad de conocimientos que haya que aprender sea grande, las metas u objetivos del aprendizaje sean claros y el material escrito no esté bien organizado. La táctica de estas estrategias consiste en leer de forma superficial e intermitente aquellos apartados que el estudiante seleccione como interesante o de posible aplicación. De manera que leyendo sólo los párrafos seleccionados, el estudiante puede hacerse una idea general del texto.

- a.3. Estrategias de *fragmentación*: serán utilizadas cuando los *conocimientos previos* sean pobres, las metas u objetivos estén claros y cuando el material de trabajo esté bien organizado. Las tácticas de fragmentación más frecuentes son:
1. Subrayado lineal o idiosincrásico: conjunto de términos que en cada párrafo se consideran importantes y que resumen el sentido general del texto.
 2. Epigrafiado: unidades de información que no tengan indicadores, como en el caso de artículos o libros.
- a.4. Estrategias de *repetición*: la finalidad de estas estrategias es hacer durar la información, y fijar ésta en la MLP. Estas estrategias se emplean para repasar el material (textos, lecciones, etc) a aprender, sirviéndose de distintos métodos en los que están implicados los diferentes sentidos como: la vista (lectura), el oído (audición, si se ha grabado con anterioridad o composición que facilite el recuerdo de lo que se estudia), la motricidad fina (escribiendo), la boca (diciéndolo en voz alta), la mente (repitiéndolo mentalmente).

Son tres tipos de repaso los que de acuerdo a los receptores presentados se distinguen: mental, voz baja y reiterado (hay autores que ven incluido en este tercer tipo de repaso, los dos ya presentados).

- b. Estrategias de *codificación de la información*: son procesos encargados de transportar la información de la MCP a la MLP. Requieren de procesos de atención-repetición (mencionados anteriormente), también precisan de la activación de algunos procesos de codificación, así como de los procesos de elaboración (tanto superficial como profunda) que junto con una organización sofisticada de la información, conectan los nuevos conocimientos con los ya consolidados. Integrando estructuras de significado cada vez más amplias, que constituyen la base de los conocimientos. Los procesos de codificación son, dentro de los procesos cognitivos, los que producen el verdadero significado en función (cómo) del procesamiento de la información (Martín-Antón, Marugán, Catalina y Carbonero, 2013). Dentro de este grupo, las estrategias de mayor aplicación son:

- b.1. *Nemotecnias* (Brandsford y Stein, 1987 citado por Catalina y Román, 2006, p. 96; Román y Gallego, 1994): son de procesamiento superficial (lo que supone una codificación elemental), sin demasiado tiempo ni esfuerzo a invertir. Son utilizadas para el recuerdo aislado de datos (fechas, nombres,...).

La información puede ser reducida a una palabra clave u organizar los elementos a aprender en (siglas, rimas y otros recursos disponibles por el sujeto).

- b.2. *Elaboraciones*: fundamentadas en la teoría de Weinstein y Mayer (1986, citado por Román y Gallego, 1994, p. 12), son procesos internos, activos, constructivos e intencionales. Estos procesos posibilitan la relación entre los contenidos a aprender y los contenidos previos. Estas estrategias pertenecen a un nivel superior de procesamiento en que la información es organizada y resumida de manera significativa (Martín, Carbonero y Román, 2012; Martín-Antón, Marugán, Catalina y Carbonero, 2013; Marugán, Martín, Catalina y Román, 2013).

Hay dos tipos de elaboración a tener en cuenta, (a) la elaboración *simple*, apoyada en la asociación intra-material para aprender. Y la (b) elaboración *compleja*, cuya función es integrar la información en los conocimientos previos del individuo. El almacenamiento duradero de la

información, depende en su mayoría de la organización y elaboración de datos más que de las nemotecnias (Hernández y García, 1991).

Para Román (1990; Román y Gallego, 1994) las estrategias de elaboración son relaciones, imágenes, metáforas, aplicaciones, auto-preguntas y parafraseado (Catalina y Román, 2006).

A la hora de elaborar la información se pueden recurrir a diferentes tácticas:

- a) Relacionar los diferentes contenidos de un texto (intratexto) o con varios textos. Esta forma de proceder, ayuda a la generación de nueva información y a la recuperación de lo aprendido, al incorporar esquemas de conocimiento. El entrenamiento de esta estrategia produce beneficios en el rendimiento, además de mejorar los procesos de comprensión y consolidación (Marugán, 1996; Marugán y Román, 1997).
- b) Construir imágenes visuales a partir de la información. Que sirvan de modelo al sujeto con el fin de comprender y desarrollar la información.
- c) Elaborar metáforas o analogías a partir del material estudiado. Se han considerado como instrumentos de procesamiento de la información. Es una herramienta basada en el razonamiento analógico (Martín-Antón, Carbonero y Román, 2012; Draaisma, 1998; López, 1998), encontrándose muchas similitudes con las analogías.

Son varias las *aplicaciones* que se han dado a este tipo de recurso (metáfora o analogía). Desde herramienta psicoterapéutica a instrumento de construcción del conocimiento científico (Martín-Antón, Marugán, Catalina y Román, 2011; Wearing, 2009), pasando por figura literaria (Draaisma, 1998) mediante la cual se expresa una realidad que conecta al hablante con el oyente cuando ambos son capaces de captar la relación entre metáfora y el elemento que ésta representa. Este elemento es utilizado como recurso educativo para el aprendizaje de naturaleza científica (Martín-Antón, Marugán, Catalina y Carbonero, 2013).

Enlazando con la última idea propuesta (la metáfora utilizada como estrategia de aprendizaje), la metáfora es empleada como recurso de aprendizaje de alto nivel. Produciéndose una analogía entre aquello que se quiere aprender y otros conocimientos adquiridos, disponibles en la MLP. Por eso, algunos autores destacan de este recurso su elaboración compleja (Marugán y Román, 1997). Ya que supone utilizar una descripción original de un hecho a través de las palabras, cuyo sentido no es el habitual. Si no que sigue una relación elaborada por el propio sujeto (Román, 1992 citado por Román y Gallego, 1994, p. 42) proporcionando un procesamiento profundo de la información.

Algunas de las *ventajas* que aporta el dominio de este recurso (metáfora o analogía) se recogen a continuación: (a) precisan los contenidos a aprender, (b) estructuran el conocimiento siguiendo un orden lógico. Estando dicha secuenciación en relación con cada individuo, (c) ayudan a asimilar de forma más significativa la información para que el aprendizaje sea de mayor calidad.

Sin embargo, la metáfora no es un recurso que pueda ser aplicable a cualquier material a aprender (Kletzeins, 2009). Es específico de conceptos tanto concretos como abstractos, del conocimiento de tipo declarativo, procedimental y condicional, como:

- a) Buscar diversas aplicaciones posibles entre los contenidos (de diferentes asignaturas) del contexto escolar, laboral, personal o social.
- b) Realizar autopreguntas que traten los conceptos o la información más importante a estudio (Catalina y Román, 2006).

- b.2.1. *Parafrasear*: considerada una estrategia de elaboración. Dicha estrategia utiliza diversas tácticas (imágenes, metáforas, aplicaciones, relaciones intratexto, relaciones compartidas) cuyo objetivo es la unión de las diferentes interpretaciones que el sujeto da del material de estudio (Bronshtein y Balada, 2006; Evans, Roberts, Heather y Candyce, 2010; Geer, Gleitman y Gleitman, 1972; Hirvela y Qian, 2013; Shi, 2012). Esta estrategia evita el aprendizaje por repetición mecánica.
- b.2.2. *Autopreguntas*: es un mecanismo de procesamiento profundo, que por medio de reflexiones originadas por preguntas (que el sujeto se hace a sí mismo y cuyas respuestas son más elaboradas que la simple explicitación de lo mencionado en el texto), lleva a la comprensión y argumentación de las principales ideas del texto (Catalina y Román, 2006).

Las auto-preguntas cumplen una serie *funciones*: (a) animan a fijar un objetivo en la lectura, (b) facilitan la identificación de la información más importante, (c) favorecen el establecimiento de relaciones entre el conocimiento previo y el nuevo y (d) construyen conexiones externas que facilitan la identificación de la información, provocando la supervisión de aprendizajes ya consolidados.

La *importancia de las estrategias de elaboración* para el aprendizaje es establecer las relaciones entre los nuevos conocimientos y los conocimientos previos. Esto implica realizar un procesamiento profundo de la información (Craig y Lockhart, 1972 citado por Catalina y Román, 2006, p. 99) que relaciona distintos niveles de profundidad en el procesamiento, oscilando desde niveles superficiales hasta niveles de pensamiento más profundos (Selmes, 1988 citado por Torres (1997), p.17; Valle, Cabanach, Núñez, Suárez, Piñero y Rodríguez, 2000). Cada uno de estos grados (superficial/profundo) tiene peculiaridades que los caracterizan como se señala a continuación. .

El enfoque superficial tiene como particularidad la pasividad del alumno en la realización de la tarea y la memorización del material. Por el contrario, el enfoque profundo se relaciona con la integración personal del material por medio de la búsqueda de relaciones (entre lo conocido y lo que se pretende conocer) que permitan obtener el sentido y significado plenos (Danielle, 2011).

Uno de los *aspectos positivos* que se considera de la elaboración, es que es valorada como una estrategia importante de aprendizaje que fortalece la participación activa del estudiante, generando circunstancias motivadoras (Alonso, 2005) y conectando la nueva información con los conocimientos ya adquiridos, motivando la construcción de nuevas proposiciones.

Las *variables que condicionan los procesos de elaboración* son fundamentalmente (Reder, 1985 citado por Catalina y Román, 2006, p. 101; Catalina y Román, 2006):

- *Elaboración* realizada con el *material de trabajo*; resúmenes (Von der Linden, Schneider y Roebbers, 2011), esquemas, diagramas, etc.
- *Interés* que se tenga por la *materia*.
- *Comprensión del texto*. Posibles relaciones que puedan establecerse con otros textos o dentro de la estructura del mismo (Charlène, 2009; Dutke, Barenberg y Leopold, 2010; Gonny, Schellings y Broekkamp, 2011).

- *Tiempo disponible* para la *lectura y comprensión del texto*.
- *Capacidad de concentración* y de relación con otro tipo de material.
- *Tendencia* habitual a *elaborar información*.
- *Recursos* (estrategias) disponibles (Bannert y Mengel, 2008).
- *Actitud afectivo-motivacional* del sujeto.
- *Otros factores* de aspecto social, motivacional, de relaciones, etc. (Alonso Tapia, 2005; Barca, Peralbo y Brenlla, 2004; Núñez y González-Pienda, 1994).

Estos factores influyen en el proceso de aprendizaje. Algunos de ellos se refieren a procesos cognitivos otros a procesos afectivos y/o volitivos, pero todos ellos son importantes en la reelaboración del conocimiento (Hernández y García, 1988; Hernández y García, 1991).

Sin embargo, para Danserau (1978, citado por Catalina y Román, 2006, p. 101; Danserau, 1985 citado por Román y Gallego, 1994, p. 8) este tipo de estrategias (elaboración) son las más importantes, ya que afianzan en la memoria a largo plazo la información.

- b.2.3. *Organizaciones*: este subgrupo de estrategias, hace que la información sea más manejable y significativa para el estudiante. Estas estrategias son consideradas un tipo especial de organización de la información que depende de: las características del estudiante, de la naturaleza de la materia, de las ayudas y recursos disponibles, etc. Estas estrategias son consideradas de orden superior y un subgrupo especial de las estrategias de elaboración. Estas estrategias se pueden realizar mediante:
- a) *distintos agrupamientos*: resúmenes, esquemas, secuencias lógico-causales/efecto, problema/solución, comparación (contraste – secuencias temporales).
 - b) Construyendo *mapas* (*mapas conceptuales/de Novack, etc.*) (Ritchart, Turner y Hadar, 2009).
 - c) Diseñando *diagramas* (diagramas en v, diagramas de flujo, etc.).

(Para una mejor comprensión de lo expuesto, véanse las figuras 1.2 y 1.3)

Figura 1.2

Estrategias de almacenamiento de la información I. En esta figura se muestran dos de las tres formas que comprende la estrategia de codificación con sus técnicas. En este primer recuadro, se presenta las reglas de Nemotecnia y de Elaboración. Adaptado de Román y Gallego, 1994

ESTRATEGIAS DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN. Román, 1994.

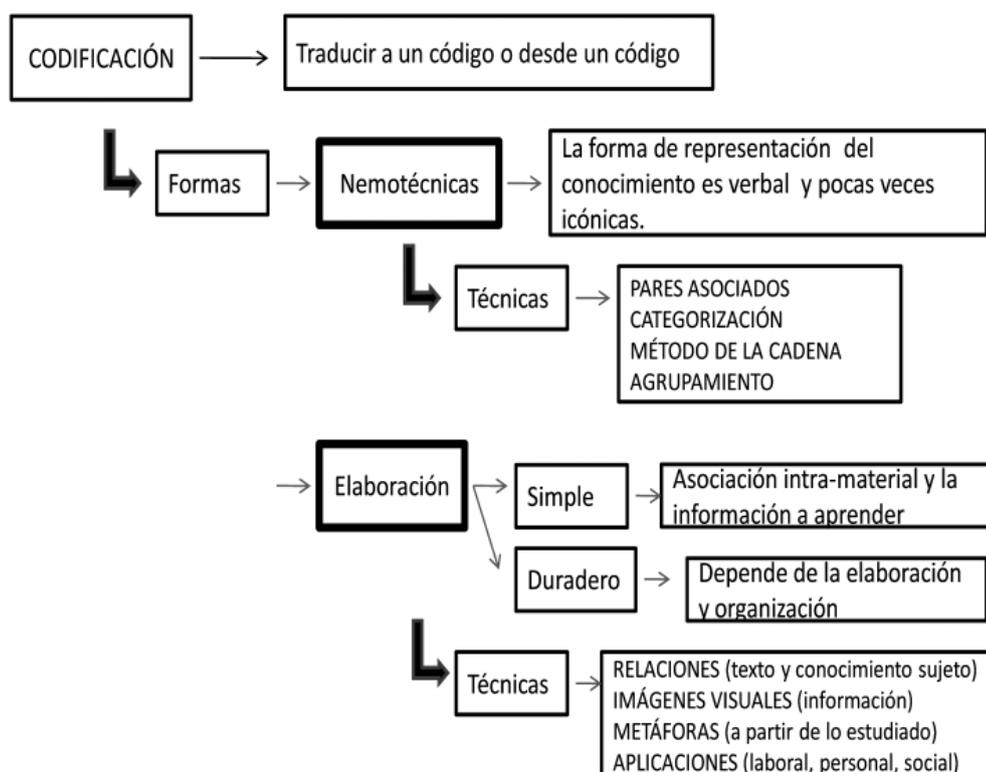
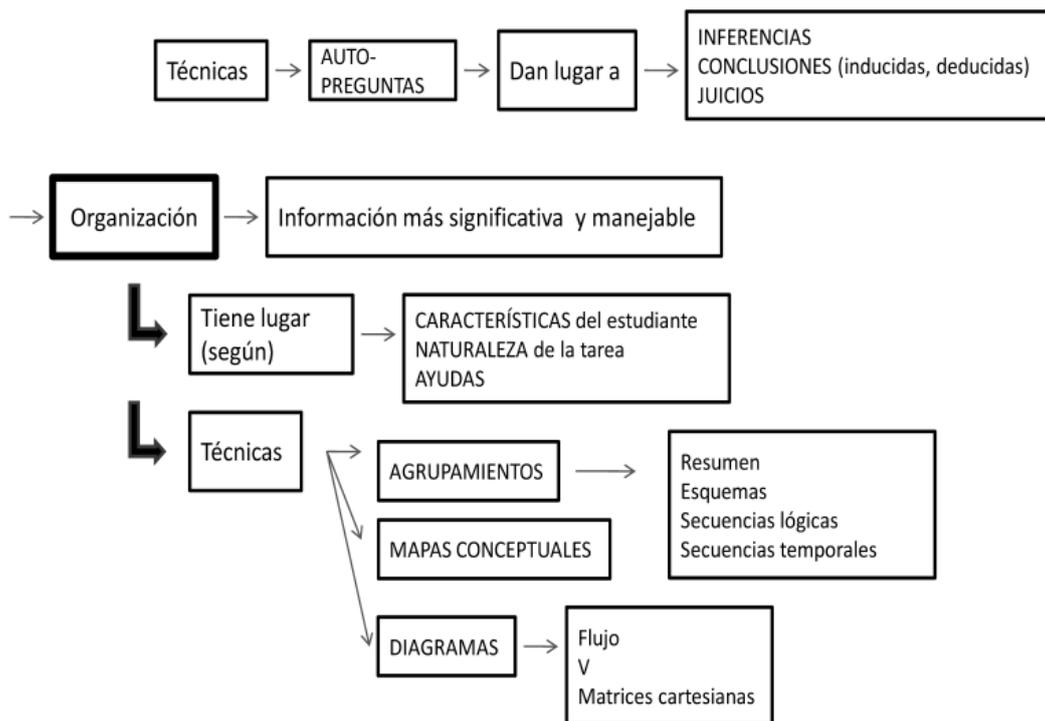


Figura 1.3

Estrategias de almacenamiento de la información II. Esta figura es continuación del recuadro anterior. En ella se muestra la tercera estrategia de codificación con sus técnicas. Adaptado de Pizano, 2004; Recio, Rodríguez y García, 2000; Román y Gallego, 1994.

ESTRATEGIAS DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN. Román, 1994.



Los tres grupos de estrategias expuestas, suponen codificaciones que trabajan a diferentes niveles de profundidad (complejidad) en el procesamiento de la información, por lo que para consolidar la información en la memoria a largo plazo, se precisa de más tiempo (Cromley y Azevedo, 2011; Danielle, 2011).

El orden de las estrategias que se presentan en la figura tres, se estructuran de menor a mayor nivel de significación de la información.

- c) Estrategias de *recuperación de la información*: una de las variables que explica la conducta del individuo es la información procesada. El sistema cognitivo necesita contar con la capacidad de recuperar los datos almacenados en la MLP.

Las estrategias de recuperación favorecen la búsqueda de información en la memoria y la generación de respuesta. Estas estrategias sirven para optimizar los procesos cognitivos de recuperación mediante el sistema de búsqueda y producción de respuesta (Beltrán, 1996; Román y Gallego, 1994).

La información nueva se haya limitada y condicionada a la organización de los conocimientos guardados en la memoria a largo plazo, resultado de las estrategias de codificación. La

calidad de los esquemas constituyen el campo de búsqueda (de datos precisos) y las tácticas de localización de la información que tienen lugar en el individuo, guardan relación con los modos de estructurar la información.

Los *esquemas* permiten localizar la información de manera ordenada en la memoria y ayudan a la reconstrucción de la información buscada. Las estrategias de búsqueda, por lo tanto, favorecen el flujo de información desde la MLP a la memoria de trabajo (considerada como la MCP), a fin de generar una respuesta. En conclusión, transforman la representación conceptual en conducta y los pensamientos en acción y lenguaje.

Las *estrategias de búsqueda* sirven para facilitar el control u orientar la búsqueda de palabras, significados y representaciones conceptuales o imágenes (icónicas) en la MLP. También son interpretadas como el producto de las estrategias de codificación. Al respecto, se han venido constatando dos tipos de estrategias:

c.1. Búsqueda de codificaciones: de acuerdo con el principio de codificación específica de Tulving, (1972 citado por Best, 2003, p. 145).

c.2. Búsqueda de indicios.

Estrategias de *generación de respuesta*: la generación de respuestas puede garantizar la adaptación positiva que se tiene como consecuencia de una conducta relacionada a una situación determinada. Las tácticas pueden adoptar una disposición secuencial para favorecer la elaboración de la información. Entre las estrategias de elaboración las más frecuentes son (para mejor aclaración, ver figura 1.4).

c.2.1. Libre asociación.

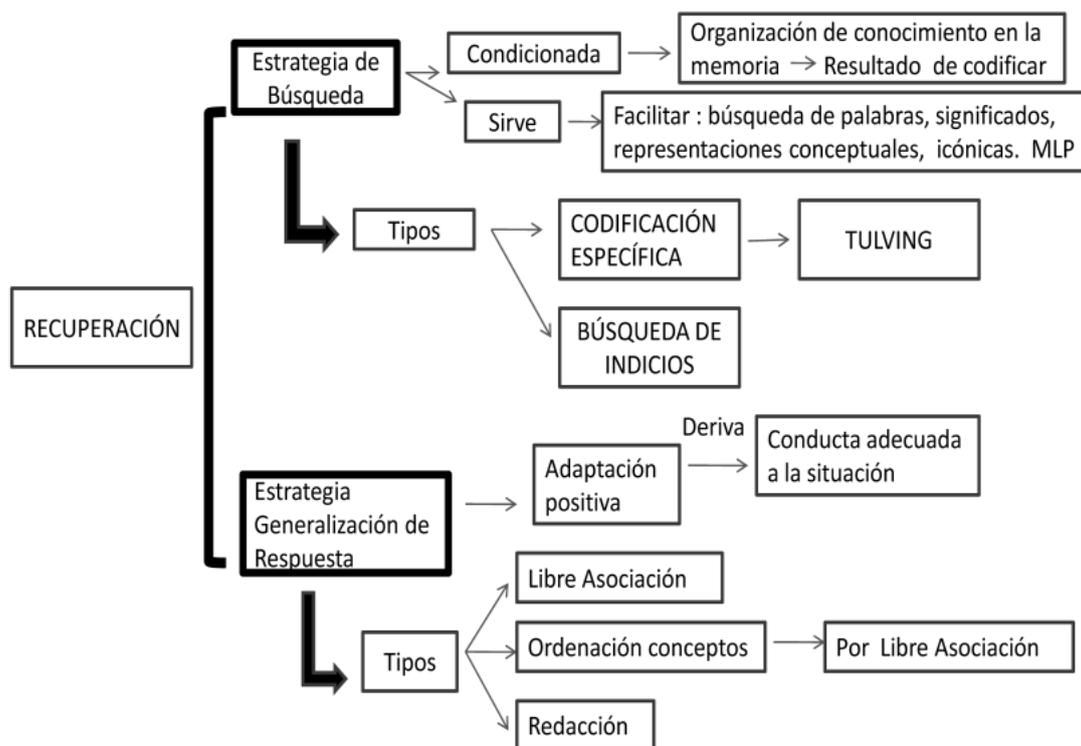
c.2.2 Organización de los conceptos que se han recuperado por libre asociación.

c.2.3 Ejecución de lo ordenado.

Figura 1.4

Estrategias de recuperación de la información. Clasificación de las estrategias de recuperación o recuerdo de la información. Se exponen a continuación las estrategias de aprendizaje (más utilizadas por los alumnos) de recuperación (búsqueda) de la información. Adaptado de Román y Gallego, 1994.

ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN



d) *Estrategias de apoyo* (ver figura 1.5, 1.6 y 1.7):

Figura 1.5

Estrategias de apoyo al procesamiento de la información. En el siguiente esquema se muestran el tipo de estrategias que afectan al procesamiento de la información (social, afectiva y metacognitiva), y en especial, se desglosa la estrategia motivacional como una de las principales potenciadoras del proceso de asimilación de la información. Adaptado de Román y Gallego (1994).

ESTRATEGIAS DE APOYO AL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

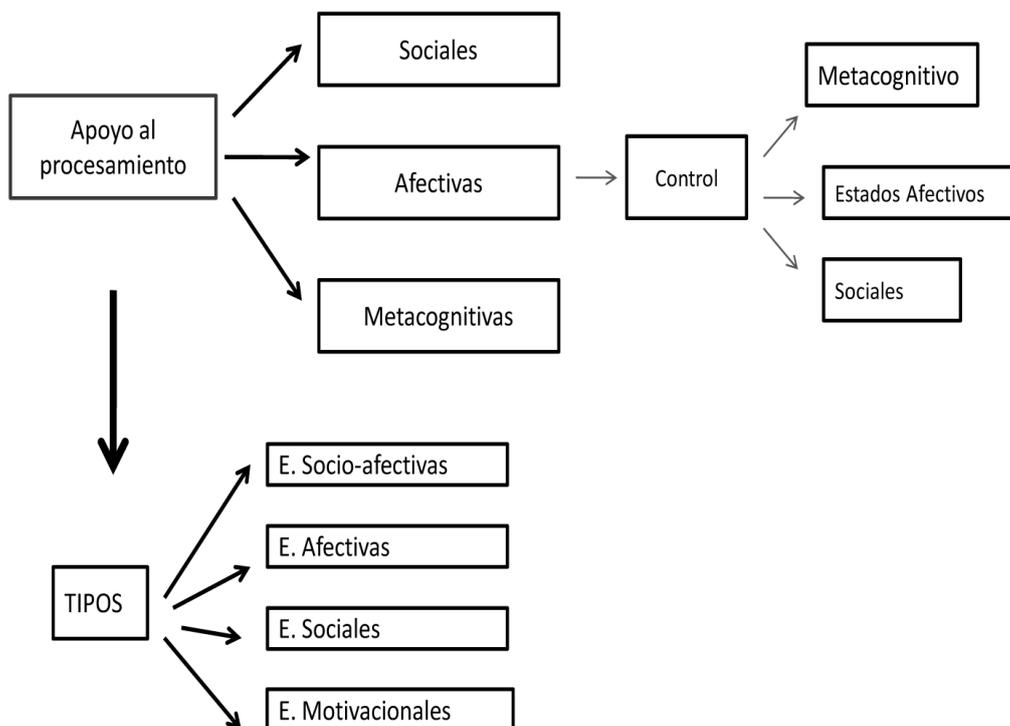


Figura 1.6

Estrategias de apoyo al procesamiento de la información. En la siguiente figura se detallan de forma esquemática, los tipos de estrategias de Apoyo al procesamiento (mencionados en la figura 1.5).

ESTRATEGIAS DE APOYO AL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

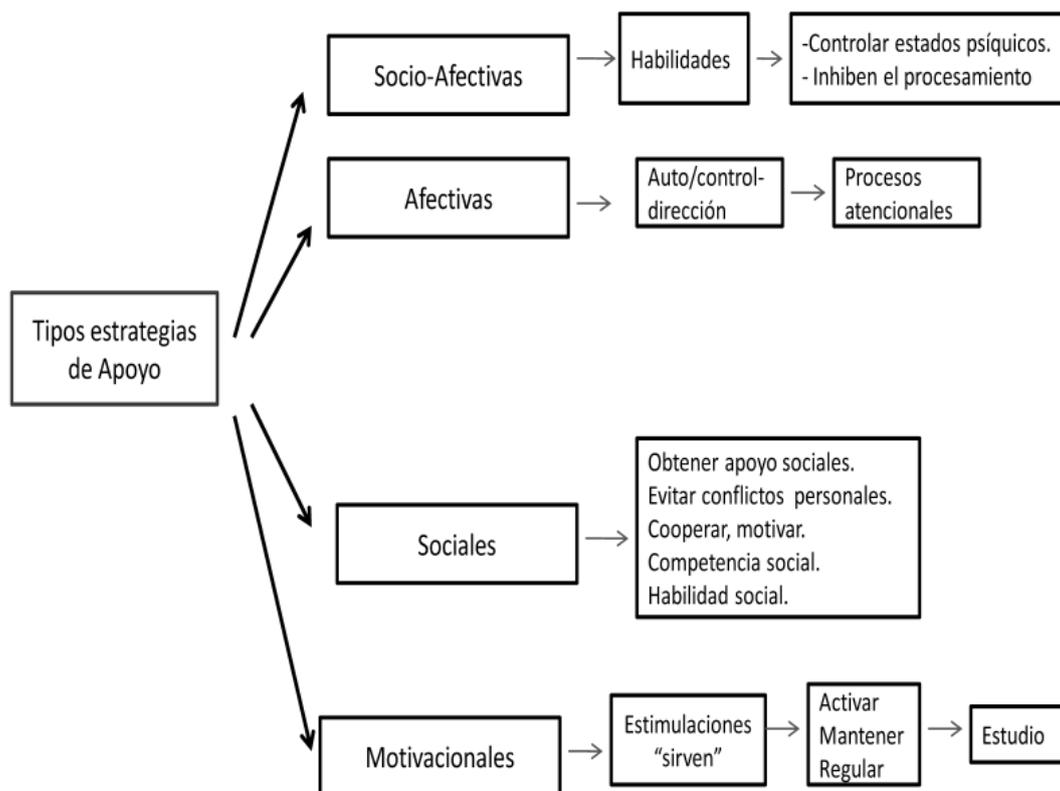
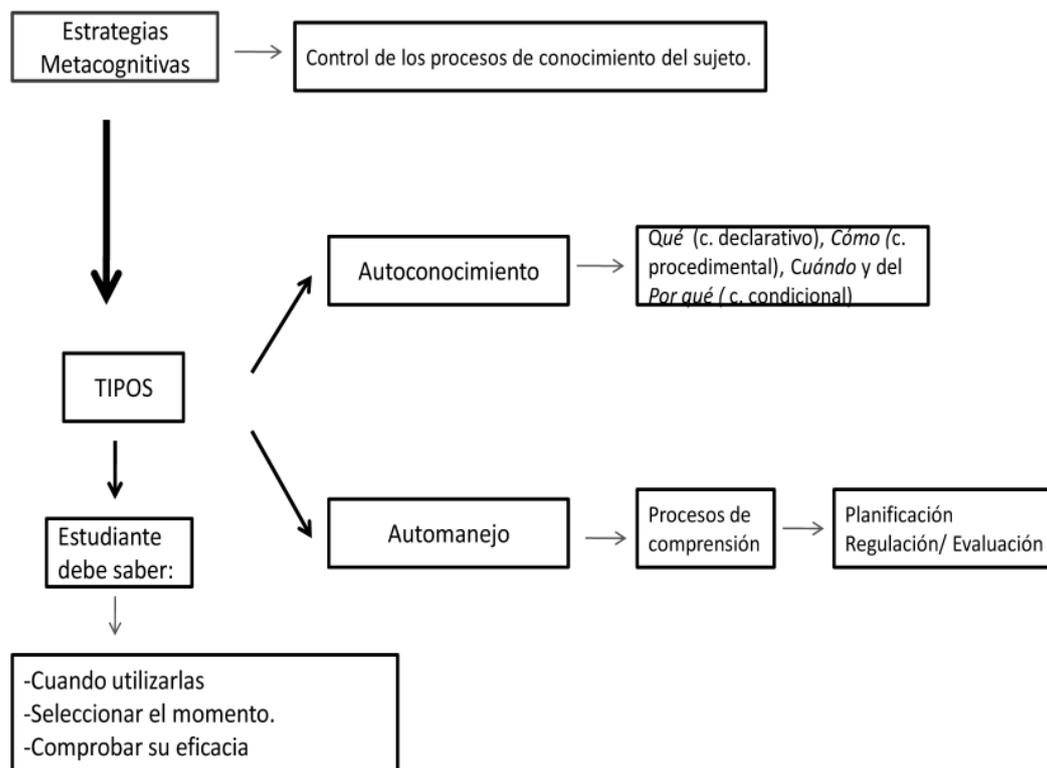


Figura 1.7

Estrategias metacognitivas. En el siguiente esquema se explican las estrategias metacognitivas como forma de control de los aspectos emocionales del sujeto frente a su rendimiento. Adaptado de Román y Gallego, 1994.

ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS.



Durante el tiempo que dura el procesamiento de la información, otros procesos como los afectivos pueden ser neutrales o negativos para el funcionamiento de las estrategias cognitivas de aprendizaje. Por este motivo, los alumnos precisan de estrategias que les ayuden a manejar sus emociones en situaciones de aprendizaje.

Durante este tiempo, hay procesos de naturaleza emocional-motivacional que afectan (de manera positiva o negativa) al funcionamiento del sistema cognitivo. Por eso, para que el rendimiento del alumno resulte efectivo, se precisa de estrategias que ayuden a controlar el componente emocional. La motivación se ha comprobado que es un factor que afecta a la calidad del rendimiento en las tareas y para minimizar este efecto, se necesitan recursos de afrontamiento a los que se hacía mención líneas atrás (Beltrán, 1998; Román y Gallego, 1994):

Estos tres tipos de recursos (estrategias) son: (d.1) *estrategias afectivas* (reconocen y controlan las propias emociones para que no interfieran en los procesos personales o sociales relacionados con el aprendizaje), (d.2) *estrategias sociales* (regulan el intercambio con los iguales y lo adaptan a la experiencia individual de aprendizaje) y (d.3) *estrategias motivacionales* (cuya función es precisamente motivar para la realización de las tareas de estudio) (Gargallo, 2006; Román y Gallego, 1994).

En la última década se ha venido destacando la importancia de las estrategias de apoyo al aprendizaje y en especial el papel ejercido por dos de ellas: las estrategias sociales y las afectivas. Aunque recientemente, las estrategias metacognitivas (Flavell, 1970) han sido consideradas un tercer tipo dentro de este grupo. Esta última clasificación desempeñaría la función de controlar y dirigir los procesos cognitivos del sujeto.

En las estrategias presentadas se ejercen dos tipos de control (Weinstein y Mayer, 1986).

- d.1.1. Control metacognitivo: cuyo objetivo es conducir al alumno desde el principio hasta el final su proceso de aprendizaje, estableciendo metas en el transcurso de la instrucción, controlando el grado de adquisición y modificando los procesos correspondientes (precisos / no efectivos).
- d.1.2. Control de los procesos / estados afectivos (Gallego y Román, 1991b; Gallego y Román 1991c; Román y Gallego, 1991c; Román y Gallego, 1992; Román 1993 citado por Román y Gallego, 1994, p. 15), comprende estados de ansiedad, atención, etc. Son (en síntesis) estados emocionales muy frecuentes (entre los alumnos) y que afectan directamente a la atención. Por último, tendrían lugar los procesos sociales (como obtener apoyo, evitar conflictos, cooperar, competir, motivar a..., etc.) como agentes moduladores (parciales) de los estados afectivos.

Dada la influencia recíproca entre los *procesos afectivos y sociales*, se ha optado por hacer una distinción entre dos grandes grupos: *estrategias metacognitivas y estrategias socio-afectivas*.

- d.2. Estrategias metacognitivas: suponen un apoyo y constituyen una parte importante en la adquisición y desarrollo del conocimiento. Permitiendo que la persona tome el control de sus propios procesos y estrategias cognitivas en temas de aprendizaje. También supone cierta capacidad de manejo y autonomía (madurez en la aplicación) de los mismos (Sáiz, Carbonero y Román, 2012) (ver figura 1.7).
 - d.2.1. El *autoconocimiento* puede versar acerca de: *qué* hacer (conocimiento declarativo), pero además se ha de saber, *cómo* hacerlo (conocimiento procedimental), *cuándo* y *por qué* hacerlo (conocimiento condicional) (Román y Gallego, 1994). Lo importante de saber una estrategia (para el estudiante) es reconocer el momento oportuno para utilizarla y evaluar su efectividad tras su aplicación. Este tipo de proceso comprende las estrategias de adquisición, codificación y recuperación.
 - d.2.2. *Automanejo*: comprende estrategias de planificación y requiere de (Cook y Mayer, 1983 citado por Román y Gallego, 1994, p. 16):
 - *Establecer metas* de aprendizaje para un material dado (*Planificación*).
 - *Evaluar* la situación y consecuencias de posibles decisiones (*Evaluación*).
 - *Rectificar* en caso de no alcanzarse los objetivos propuestos (*feedback*).
 - d.2.3. Y un último grupo, formado por las estrategias de *planificación, evaluación y regulación*.
- d.3. Estrategias *socioafectivas*: los factores sociales están presentes en todo el proceso de aprendizaje y en la calidad del mismo, desde la asimilación (concepto) hasta su evocación (recuerdo). Además hay que tener en cuenta, que factores como ansiedad y

relajación (anémica) influyen / predisponen al sujeto (entre otros) en su rendimiento (Montes, Ayala y Alencio, 2005; Pizano, 2004; Román y Gallego, 1994; Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez y González-Pienda, 2007).

Para que estos estados emocionales (ansiedad, etc.) no obstaculicen el aprendizaje del sujeto en actividades (sobre todo) complejas, es conveniente dotarle de estrategias de autocontrol que le ayuden a moderar en lo posible estas situaciones (ver tabla 1.3)

Tabla 1.3
Estrategias socioafectivas

	Estrategias afectivas	Estrategias sociales	Estrategias motivacionales
Implica Proceso	Proceso de: adquisición, codificación y recuperación de la información.	Las repercusiones de estas estrategias, se estudian en: psicología clínica, social y educativa.	Son recursos de naturaleza emocional que repercuten en el rendimiento de la tarea.
Uso	Utilizar estrategias que mantengan la concentración y atención.	Obtener apoyo social. Evitar conflictos interpersonales, cooperar, competir y motivar a otros.	Aplicación (así mismo) de las tácticas según el momento y lugar en el que se crea conveniente aplicarlas.
Tácticas	Fijación de los objetivos, autoinstrucciones y auto-imágenes	A través de la competencia social, se adquieren otros recursos que son básicos para el aprendizaje.	Palabra, Autoinstrucciones, Imagen y fantasía.

Nota. En el siguiente listado de estrategias, se describen algunas de las habilidades de apoyo socio-afectivas y emocionales a utilizar por el alumno, para que su rendimiento en el estudio sea óptimo. Adaptado de Román y Gallego, 1994 y de Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez y González Pienda, 2007.

Conviene incidir en la importancia que tras las estrategias de aprendizaje, se encuentran una serie de operaciones denominadas *tácticas*, que son actividades sencillas que favorecen la adquisición y afianzan el conocimiento.

1.5.3. Estilos de Aprendizaje

Los estilos de aprendizaje, son variables personales que explican las diferentes formas de abordar, planificar y responder a una misma situación de aprendizaje (o problemas). Por eso, hay estilos diferentes de respuesta en función de la experiencia (De Barrio y Nicasio, 2000; Krätzig y Arbutnott, 2009).

El estilo de aprendizaje se considera una tendencia estable en el tiempo, con predominio del uso de determinadas estrategia/s que son independientes de las demandas del aprendizaje (Cano, 2000). Hay *cuatro estilos*, definidos, en el aprendizaje: (a) *estilo activo* (experiencia directa), (b) *estilo reflexivo* (basado en la observación y recogida de datos), (c) *estilo teórico* (basado en la conceptualización abstracta y en la formación de conclusiones), (d) *estilo pragmático* (basado en la

experimentación y búsqueda de aplicaciones prácticas) (Camarero, Martín del Buey y Herrero-Díez, 2000; Cano y Berbén, 2009; González, Sáiz, Montero, Aguilar, 2011; Kolb, 1984).

Una de las características a señalar en relación a los estilos de aprendizaje en cuanto al género, se hace visible en el sexo masculino. Ya que se pone de manifiesto la facilidad de la conceptualización abstracta que tienen los chicos con respecto a las chicas (Kolb, 1984).

Últimamente ha suscitado bastante el interés en ver, cómo afrontan los alumnos con distintos estilos de aprendizaje las mismas situaciones de instrucción. Es decir, cómo individualizan los estudiantes el aprendizaje de acuerdo con su estilo. Aunque se ha demostrado la (relativa) estabilidad que presentan los tipos de acuerdo a la consolidación del aprendizaje, se han constatado en estudios sucesivos (Carbonero, Martín-Antón, Román y Reoyo, 2010), que cuanto mayor es la similitud entre la manera de enseñar del profesor y el estilo de aprendizaje del alumno, más efectivo es el aprendizaje (en calidad y duración en la memoria) (Felder y Brent, 2001; Rosario, Morao, Núñez, González-Pienda, Solano y Valle, 2007; Sáiz, Montero, Bol y Carbonero, 2012).

1.5.4. *Procesos de Aprendizaje*

Los procesos de aprendizaje representan sucesos internos que el estudiante procesa mientras aprende. En realidad, se trata de una cadena de procesos cognitivos que siguen una secuenciación gradual y que están íntimamente ligados. Estos procesos se comunican a través de los metacomponentes (Beltrán, 1996; Beltrán, Pérez y Ortega, 2006; Sternberg y Prieto, 1983), que ejercen un control cognitivo sobre los demás procesos (o sobre los objetos y los símbolos con los cuales procesa la información), de manera flexible y rápida (Abascal, 2003; Beltrán, 2003). Los procesos son operaciones cognitivas no visibles necesarias para aprender y con la característica de que pueden generalizarse (a situaciones) (Carpintero, 2007).

A pesar de las muchas clasificaciones realizadas sobre los procesos de aprendizaje, es de obligada mención detallar la clasificación hecha por Beltrán (1996) (ver figura 1.8). Ya que muestra una posición intermedia entre muchas de las taxonomías que se han realizado hasta el momento y que se centran más en el aprendizaje como proceso mecánico que como proceso reflexivo. Muchas de las clasificaciones no especifican los mecanismos mentales implicados en la adquisición del conocimiento y por esta razón, se describe la propuesta de Beltrán (1996) como una de las más completas.

A continuación se detalla la propuesta de Beltrán (señalada en el párrafo superior) sobre los principales procesos (internos y externos) que conforman el acto de aprender.

Figura 1.8

Fases del proceso de aprendizaje según Beltán, 1996. Representación de las fases del proceso de aprendizaje que intervienen en la adquisición de conocimiento. Adaptado de Beltrán, 1996, p. 43.

PROCESOS DE APRENDIZAJE. Beltrán, 1993.



Los enfoques de aprendizaje

Dentro de este apartado, mencionar el papel que desempeñan los *enfoques* al designar los procesos y percepciones utilizadas por los estudiantes en relación a las tareas académicas. Su elección en la mayoría de las ocasiones, se determina en función de las características personales del alumno. Un enfoque se fundamenta en un motivo y una estrategia que se combinan mediante un proceso metacognitivo. El enfoque es una combinación de características personales y de reacciones, que se producen en el aprendiz, como consecuencia de las situaciones del aprendizaje (Biggs, 1984 citado por Beltrán, 1996, p. 55). Esto quiere decir, que el ambiente es un factor decisivo para predisponer a la persona al aprendizaje de determinados enfoques aunque las características personales potencien otros. Lo que de manera resumida se concretaría en una interacción entre rasgo-situación (Biggs 1991 citado por Valle, Cabanach, Núñez, Suárez, Piñeiro y Rodríguez, 2000, p. 368-375).

Otros autores (e.g., Entwistle, 1993; Entwistle y Kokeki, 1985; Entwistle y Ramsden, 1983 citados por Muñoz, 2004, p. 59) han estudiado la relación existente entre el tipo de motivación y los enfoques de aprendizaje que manifiestan los alumnos en una determinada tarea. Así pues, la motivación intrínseca (con alto interés en su contenido y por su relevancia) parece estar vinculada a un enfoque profundo y de alto rendimiento académico (Carbonero, Valdivieso, Román, Valdivieso, Antón, Reoyo y Crespo, 2011; Mayor, 1990; Mayor, Suengas y González, 1996; Rosario, Morao, Núñez, González-Pienda, Solano, Valle, 2007).

En la siguiente clasificación (Véase tabla 1.4) se especifican de manera sintética, las características y tipos de enfoques existentes.

Tabla 1.4
Características y clasificación de los tipos de enfoque

Características y clasificación de los tipos de enfoque			
Aspectos	Enfoque Superficial	Enfoque Profundo	Enfoque de Logro
Motivación	Personalidad con baja motivación.	Personalidad con alta motivación.	Personalidad con alta motivación.
Tarea	Poco grado de compromiso con la tarea.	Alto grado de compromiso con la tarea.	Máximo grado de compromiso con la tarea.
Estrategias	Memorísticas. Mecánicas. Repetitivas. Sin sentido.	Significativas.	Actividades ordinarias. Refuerzo. Tiempo libre.

Nota: Resumen de los diferentes enfoques de aprendizaje que tienen los estudiantes (en ocasiones producto de las circunstancias). Adaptado de Beltrán, 1996; Mayor, Suengas y González, 1996; Muñoz, 2004.

Seguidamente, se detallan ciertos aspectos que son comunes a los tres enfoques, así como rasgos particulares que los caracterizan (González, Núñez, González-Pumariega y García, 1997):

- a.1. Planificación y organización de las distintas actividades con el objetivo prioritario de obtener metas lo más altas posibles (profundo).
- a.2. En términos (motivo-estrategia) planteadas por Biggs (1988, 1993 citado por Catalina y Román, 2006, p. 99). El enfoque de logro implica realzar el YO y la autoestima a través del éxito (motivo), programando y organizando el tiempo y los recursos (estrategias) para conseguir altas calificaciones. Mientras que las estrategias de logro describen la forma en la que los estudiantes organizan el contexto tiempo-espacio, en el que se lleva a cabo dicho aprendizaje (Valle, González-Cabanach, Viero, Cuevas, Rodríguez y Baspino, 1997; Valle, Cabanach, Núñez, Suárez, Piñeiro y Rodríguez, 2000).
- a.3. El enfoque de logro se puede considerar como enfoque complementario al superficial y al profundo.
 - a) Tanto el enfoque superficial como el profundo, se consideran mutuamente excluyentes.
 - b) Se describen diferentes formas de compromiso e implicación del alumno en el aprendizaje.

La mayoría de los autores (Eintwistke, 1987; Monereo y Clarina, 1993; Selmes, 1988 citado por Muñoz, 2004, p. 59) coinciden en reconocer la dificultad de encontrar estudiantes con un estilo de aprendizaje puro. La mayoría de los alumnos suelen estar entre dos estilos (dependiendo de las circunstancias, exigencias de la tarea, estado de ánimo, etc.), aunque siempre con cierto predominio de algún rasgo que caracteriza su inclinación por una modalidad concreta. Sin embargo, los autores (Eintwistke, 1987; Monereo y Clarina, 1993; Selmes, 1988 citados por Muñoz, 2004, p. 59) coinciden en mostrar como factor determinante para optar por una u otra modalidad, el contexto en el que se mueve el aprendiz (Muñoz, 2004).

1.5.4.1. Rasgos del Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo se podría definir como el conocimiento que el sujeto tiene de sus mecanismos de pensamiento. Estos mecanismos están sujetos a modificaciones constantes y reestructuraciones por parte del sujeto (a medida que el alumno añade más datos a sus estructuras cognitivas).

En realidad, el aprendizaje es un pensamiento continuo. La calidad de los aprendizajes viene determinada por la calidad del proceso de pensamiento. Pensar implica relacionar, comparar, etc. reestructurar esquemas previamente fijados. Pero a la vez, esta rigidez requiere de cierta flexibilidad. Por eso, aprender es pensar (modificar) Schmeck (1988).

Schmeck (1988) de acuerdo a su definición de aprendizaje significativo, otorga al estudiante un rol activo, dinámico. En permanente construcción en cuanto a significados y empleo de estrategias.

Estas estrategias, de acuerdo a estudios realizados sobre su efectividad, dan cierta estabilidad a la forma de utilizar los conocimientos. Siendo estas características, uno de los atributos que guía el aprendizaje y la ejecución de los buenos estudiantes. Además de ser una de las claves de los aprendizajes avanzados.

El aprendizaje significativo es un proceso en constante renovación. Lo que significa que el estudiante integra lo que aprende con los datos ya conocidos. El conocimiento se almacena en forma de redes de conceptos o esquemas (ya mencionado). A medida que uno aprende, se van formando conexiones nuevas que amplían la red /es de conocimientos existentes.

Cabe señalar, que el aprendizaje significativo tiene pequeñas aportaciones del enfoque constructivista, que a su vez está influido por una larga tradición de muchas raíces. Por una parte, recibe la influencia de la teoría de la gestalt que acentúa los principios de cierre y de organización. Con lo que se pone de manifiesto que el conocimiento precisa de cierta organización sobre el mundo percibido y conocido. Una segunda raíz proveniente de la primera psicología cognitiva, que señala que los sujetos recuerdan los conocimientos de acuerdo con sus esquemas y expectativas personales. En tercer lugar, no hay que olvidar la influencia de la escuela piagetiana. Dicha escuela destaca que el desarrollo cognitivo es el resultado de las adaptaciones al medio y que vienen determinadas por la elaboración de fórmulas más sofisticadas de representar y organizar la información.

Para Paris y Bynes (1989 citado por Beltrán, 1996, p. 38) consideran pese a las corrientes que influyen al constructivismo, seis principios:

1. *Motivación intrínseca*. Como principal impulsor para buscar la información.
2. La *comprensión más allá de la información expuesta*.
3. Las *representaciones mentales*, cuyo cambio se produce con la incorporación de nuevas informaciones.
4. Hay *perfeccionamientos continuos en los niveles de comprensión*. Con el desarrollo, nuevas experiencias se incorporan al sistema cognitivo que modifican la estructura de los datos almacenados.
5. El *aprendizaje está condicionado por el desarrollo*.
6. La *reflexión y la reconstrucción* estimulan el aprendizaje.

La mención de todas estas interpretaciones busca como objetivo la identificación y el conocimiento de los procesos de pensamiento (del sujeto). Dichos procesos permiten crear y adaptar

programas de mejora y de intervención educativa con la finalidad de mejorar la calidad de las enseñanzas (en el profesor) y del aprendizaje (en el alumno) (Beltrán, 1996).

1.6. Elementos del Aprendizaje

Dentro del aprendizaje se pueden considerar los siguientes elementos integrantes: el procesador, los esquemas, los contenidos, los procesos, estrategias, técnicas y estilos (las tres últimas se han tratado anteriormente en este tema).

1.6.1. *El procesador y la resolución de problemas*

Los modelos de procesamiento tratan la información de manera secuencial desde tres tipos de almacenes: el registro sensorial, la memoria a corto plazo (MCP) y la memoria a largo plazo (MLP). A continuación se describe cada uno de ellos.

a) *Registro sensorial*: recoge la información procedente de los distintos órganos sensoriales (vista, oído, etc.) con el fin de filtrar la información por medio de otros mecanismos, desechando los datos que no interesen. El registro sensorial cuenta con ciertas limitaciones respecto a la permanencia temporal de los contenidos. Aunque también presenta sus restricciones en cuanto a la cantidad de material informativo que puede recoger.

b) *Memoria a corto plazo*: es un almacén en el que la información permanece durante un corto periodo de tiempo. Es de mayor duración que en el caso del registro sensorial. La capacidad de almacenamiento de los datos en la MCP viene determinada (aproximadamente) mediante el número mágico de Miller (7 ± 2).

La memoria a corto plazo es interpretada como memoria de trabajo. Con el fin de explicar los aspectos dinámicos de la comprensión y la formación de nuevas estructuras y relaciones. La memoria de trabajo justifica su existencia ante la necesidad de explicar cómo a la vez que se almacenan datos (de corta duración en la MCP), éstos evocan al mismo tiempo determinada información almacenada en la MLP.

Entre las *funciones* que puede desempeñar la memoria de trabajo, las más frecuentes son:

- b.1. Contextualizar el concepto para facilitar el concepto.
- b.2. Facilitar el recuerdo.
- b.3. Observar las repercusiones de las decisiones tomadas.
- b.4. Planificar los pasos para la realización de una tarea específica en un contexto concreto (Bower, 1975 citado por Beltrán, 1996, p. 21).

c) *Memoria a largo plazo*: el almacén MLP no tiene limitaciones en relación al espacio de almacenamiento ni al grado de duración temporal. El problema de la MLP es la recuperación del material almacenado.

Por otra parte, cada mecanismo tiene unas limitaciones particulares que pueden ser superados por medio de adecuados mecanismos de control (estrategias, procesos, etc.).

Dado que la cantidad de información que llega al registro sensorial es ilimitada e imposible de procesar, existen mecanismos de selección o filtrado (llamados mecanismos de atención) de información que de manera selectiva, eligen la información a la que prestar atención mientras el resto de datos se pierden.

De acuerdo con las *dos limitaciones* mencionadas en la MCP, éstas se compensan con *dos estrategias* utilizadas por el sujeto para acrecentar su capacidad de aprendizaje. En primer lugar, la *estrategia de repetición*, que permite mantener el material en un primer momento en la MCP, favoreciendo el transfer (Carpintero, 2007) de esos contenidos a la MLP. Por otra parte, la *estrategia de organizar* o agrupar el material informativo en unidades de orden superior, aumenta la capacidad de almacenaje de forma notable. En segundo lugar, la *estrategia de elaboración* relaciona la información nueva con la ya almacenada (esquemas de información ya establecidos y consolidados). Esta estrategia va desde la MLP a la MCP/Trabajo.

Además de las estrategias mencionadas (organización y elaboración), existe otra cuya función es escoger la información a la cual se prestará atención, la *selección*. Estas tres estrategias constituyen lo que algunos llaman *condiciones del aprendizaje significativo* (a modo de ejemplo, véase la tabla 1.5).

Tabla 1.5
Condiciones de las estrategias de aprendizaje

Estrategia cognitiva	Proceso	Guías del procesamiento para textos	Guía de procesamiento para el estudiante	Conclusiones
Selección	Centrar la <i>atención</i> en aquellos detalles que sean importantes (RS-MCP).	Títulos Subtítulos Encabezados (apartados, sub-apartados)	Subrayado Copia	Formas de seleccionar la información más relevante.
Organización	Construir redes internas. Múltiples y variables (MCP-MCP).	Señales	Esquema Mapas conceptuales Diagramas Resumen (Formas de estructurar la información de manera sintética)	Maneras de estructurar los datos según la naturaleza de la información.
Elaboración	Construir conexiones externas (MLP-MCP).	Encabezados de los textos.	Ideas esenciales, que representen lo más relevante de la información.	A partir de las ideas claves que reúnen la información más importante, unir antiguos y nuevos conceptos. Resultando informaciones mucho más precisas y complejas.

Nota. Condiciones del aprendizaje significativo. Se presentan las estrategias y tácticas necesarias para efectuar un aprendizaje significativo. Adaptado de Beltrán (1996).

En relación con las limitaciones del sistema de procesamiento, el propio procesador parece establecer un control ejecutivo que planifica y supervisa las decisiones (y consecuencias) en situaciones concretas de aprendizaje. La existencia de este control ejecutivo dentro del sujeto, permitirá planificar el proceso general del aprendizaje, activar el conocimiento episódico y semántico y facilitar el acceso a la información de orden superior.

Este control ejecutivo es lo que se llama proceso metacognitivo, que tiene como contrapartida imprescindible el conocimiento del conocimiento. Este conocimiento puede afectar a la naturaleza de la tarea, de la persona o de la estrategia (Flavell y Wellman, 1977 citado por Beltrán, 1996, p. 23). También a la gestión de los recursos empleados de tiempo y de esfuerzo relativos a la tarea o a parte de ella.

1.6.2. *Los contenidos*

En el procesamiento de la información no existen estructuras de conocimiento previamente definidas que relacionen de manera directa, los inputs procedentes del registro sensorial con el material integrado.

Cuando el nuevo material es procesado según el conocimiento almacenado por el sujeto, los conocimientos adquiridos cobran significado desde los propios esquemas del alumno. Por lo que a estas estructuras cognitivas se les incorpora nuevos conceptos, haciendo más complejas las redes semánticas existentes.

Los conceptos son representados por nódulos dentro de la red semántica de conocimiento, pudiendo tener pocas o muchas vías de acceso. La relación entre los nódulos o conceptos, puede ser débiles y de difícil recuperación o presentar una fuerte relación y ser de fácil acceso (Vigotsky, 1988; Vigotsky, 1995).

La red de esquemas cognitivos se compone de creencias, conocimientos y sentimientos que la persona tiene de sí mismo (su visión particular del mundo). La red de esquemas puede ser sustituida en función de la sensibilidad del contexto (Di Vesta, 1987 citado por Beltrán, 1996, p. 24).

Hay dos clases de conocimientos (nombrados con anterioridad): procedimental y declarativo. El declarativo, hace referencia a lo que una cosa es. Por el contrario, el procedimental se refiere a cómo se hace (proceso de realización de una cosa). Además, el conocimiento declarativo se representa mediante proposiciones y el conocimiento procedimental, mediante producciones.

Una proposición es pues una idea y la información se registra en forma de ideas. En una proposición, se pueden encontrar dos tipos de elementos: una primera clase cuya función es la de unir los argumentos mediante verbos, adverbios, adjetivos y otra en la que los nombres y pronombres son utilizados para expresar argumentos.

Las proposiciones pueden compartir algunos nódulos y dar lugar a la unión de redes de distinta procedencia. Es por eso que en investigaciones realizadas entre expertos y noveles se ha comprobado que los diestros (expertos), en algún tipo de materia poseen estructuras de conceptos más organizadas y complejas (en cuanto a conocimiento declarativo y procedimental). A medida que se consigue un nivel mayor de competencia (en cualquier área o materia), la atención prestada a las estructuras superficiales es desplazada a estructuras más profundas (por la automatización de los procesos). Ya que relaciones simples, van siendo reemplazadas por relaciones de orden superior (cada vez más complejas e intrincadas) (Caño, Román y Foces, 2000).

En el conocimiento declarativo, se ha demostrado que la repetición no sólo tiene efectos sobre la cantidad de conocimientos que se aprende, sino también sobre la calidad de lo aprendido.

Igualmente se puede mejorar la calidad del aprendizaje por medio de los organizadores previos. Quedando mostrado su eficacia cuando el material a relacionar es potencialmente significativo (es decir, que el sujeto tenga la intención de aprender relacionando conceptos).

Hay un tercer concepto (a tener en cuenta) que destaca frente al *qué* (del conocimiento declarativo) y al *cómo* (del conocimiento procedimental), es el *cuándo* y el *por qué* (Beltrán, 1998, p. 28).

1.6.3. *Los procesos*

La gran batalla del aprendizaje escolar en los últimos años se ha centrado en los procesos de adquisición de la información, convirtiéndose en la clave de los aprendizajes significativos.

a) Aportaciones de las grandes teorías cognitivas del aprendizaje.

a.1. Piaget y Hindler (1956), explica la génesis del conocimiento mediante la construcción de estructuras que surgen del proceso de interacción del organismo con el ambiente. Con lo que evita las dificultades de la posición racionalista y de la proposición empirista.

a.2. Otro importante autor de la perspectiva cognitiva es Ausubel (1983). Quien subraya el aspecto significativo del aprendizaje, enfatizando las diferencias existentes entre aprendizaje mecánico y el aprendizaje significativo (o con sentido).

Las tareas constan de asociaciones arbitrarias, en el aprendizaje significativo las tareas están relacionadas de forma congruente, lógica.

Para Ausubel, el aprendizaje significativo requiere de dos condiciones esenciales: a) la disposición del sujeto a aprender significativamente y b) el material de aprendizaje debe de ser potencialmente significativo. Es decir, el nuevo material tendrá que ser compatible con la red de conocimientos existentes en el sujeto. De tal manera que para que haya integración de nueva información, los datos de los que se disponen han de estar acordes con las redes del alumno.

Esta incorporación de nueva información a ideas ya existentes, puede ser: derivativa, correlativa o combinatoria. Así mismo, el aprendizaje significativo exige que la red de presentación de nuevos conceptos respete la diferenciación progresiva (entre las jerarquías de los conceptos).

La *idea central* de la teoría de Ausubel (1983) incide en que la nueva información, sólo si es significativa para el sujeto, es incorporada a las nuevas redes de conocimiento de la persona. Para que esto ocurra, se precisa de la existencia de una estructura cognitiva y cuando esta no existe, hay que recurrir a los organizadores previos.

a.3. Otro autor cuya labor de investigación es conveniente subrayar, es Wittrock (1974 citado por Anderman, 2010 p. 56). El aprendizaje significativo se construye generando relaciones y conceptos entre la distinta naturaleza de los datos (nuevos y ya consolidados). Estas elaboraciones verbales, surgen cuando el estudiante busca descubrir las consecuencias que las une. Por medio de posibles conexiones, comprobaciones y aplicaciones que se puedan derivar de la realidad.

En síntesis, el mecanismo principal de esta teoría sería la producción de inferencias por parte del estudiante sobre las relaciones que se establecen en la información, y la espera del *feedback* sobre la adecuación de las conexiones establecidas.

- a.4. Por otra parte Gagné (1974 en Beltrán, 1996, p. 25) señala, que los aprendizajes de cierta complejidad dependen de la adquisición de conocimientos subordinados (más simples, básicos). De esta forma se pone de relieve el carácter jerárquico de los conocimientos y las exigencias impuestas en la instrucción.
- a.5. Según Bruner (1960), para que el aprendizaje funcione adecuadamente, es esencial la participación activa del alumno. La mejor manera de lograrlo es favoreciendo el aprendizaje por descubrimiento. Por eso presenta la materia (académica) de tal forma que resulte un desafío a la inteligencia del estudiante (en la que tendrá que establecer relaciones, resolver problemas y transferir ciertos aprendizajes).

Ciertamente, lo más importante de esta teoría, es que el alumno descubra por sí mismo: ideas, conceptos, relaciones, etc. Y que este descubrimiento le ayude a desarrollar su capacidad mental. Para ello, las asignaturas de estudio deberían de ser presentadas de manera heurística, hipotética, más que expositiva. Así, el descubrimiento que el sujeto realice, debería de servirle como adquisición de independencia y autonomía. Ayudándole a desarrollar su motivación intrínseca.

Conforme a los estudios expuestos por los diferentes autores y a modo de conclusión, se incide una vez más en la necesidad de ajustar los métodos de enseñanza de los profesores a las aptitudes y capacidades de los estudiantes. Considerando a los alumnos seres individuales, con distintos métodos y tratamientos de la información.

- a.6. Por otra parte y como ya señalaba Noss (1978 citado en Lombardo, 2006, p. 81). Lo más importante para aprender no es lo que queda por aprender, puesto que es imposible de determinar. Sino el conocimiento (adquirido) con el que las nuevas informaciones se relacionan. Por otra parte, es lógico pensar que con el tiempo (uso), todo aprendizaje sufra automatización.
 - a.7. Según el modelo de Norman (1978, citado en Lombardo, 2006, p. 36), la información se almacena en la memoria en forma de unidades o nódulos de conocimiento (como se menciona con anterioridad). Cada nódulo puede contener o estar conectado con otros nódulos (formando redes de conocimientos) que a su vez poseen otras estructuras cognitivas (más simples, necesarias para entender aprendizajes más complejos).
- b) Existen tres maneras o formas de adquirir el conocimiento:
- b.1. Por *acumulación*: conlleva integrar nuevos conocimientos a los esquemas ya definidos por los nódulos existentes.
 - b.2. Por *reestructuración*: supone una nueva visión, un nuevo enfoque de cómo estructurar el material (el material se puede reestructurar por medio de analogías, metáforas o inferencias que actúan sobre nódulos ya existentes).
 - b.3. Por *especialización*: los nódulos del sujeto se pueden hacer más eficaces especializando la información contenida en las tareas específicas (Beltrán, 1998).

1.6.4. La importancia de las estrategias de aprendizaje

Se explicará de manera sintética la relación existente entre los conocimientos (redes de conocimientos) y las estrategias de aprendizaje (Vigotsky, 1995).

Pero, la idea de las estrategias de aprendizaje no es nueva. Se remonta a épocas de la Antigua Grecia. Aunque también fue mencionada por Rousseau (1759/2000) en su obra; el *Emilio*, cuyo fragmento más significativo reza del siguiente modo:

...“usted enseña ciencia, yo estoy ocupado en preparar los instrumentos para su aplicación; no es su cometido enseñarle diversas ciencias, sino enseñarles el gusto por ellas y los métodos de aprenderlas cuando este gusto vaya madurando”. Éste es el principio de toda educación. (*Emilio* de Rousseau, 1759/2000).

En este fragmento, se deja constancia de la importancia de enseñar el gusto por las ciencias y los métodos por aprenderlas. Este objetivo, dirige toda investigación centrada en las estrategias de aprendizaje de los últimos años, que sitúa a estos recursos dentro del marco de la psicología cognitiva.

Las raíces inmediatas de este movimiento de investigación sobre las estrategias de aprendizajes, se encuentran en: Binet, Baldwin, Piaget, Dewey entre otros (Beltrán, 1998, 2003). Aunque estos tardaron en germinar, al hacerlo lo hicieron sobre el campo de la psicología y la educación. Donde han dado lugar a opiniones visiblemente y notablemente diferentes respecto de los roles desempeñados por profesores y alumnos.

Los alumnos eficaces, aparecen como procesadores activos de la información, intérpretes y sintetizadores de la misma, además de ser autónomos en la aplicación de las estrategias de su propio aprendizaje (incluyendo necesidades y metas).

Con el desarrollo de la psicología cognitiva, el interés de la investigación se centró en ver la forma de procesar la información de los estudiantes, observando ciertas diferencias en el tratamiento de la información a aprender por parte de los alumnos.

Esta forma de procesar la información por parte de algunos estudiantes, pasaba por agrupar la información en estructuras informativas de mayor capacidad, con el propósito de reducir las limitaciones impuestas por el aprendizaje y por la capacidad del procesamiento. Otros alumnos seleccionaban información clave a memorizar (como estímulo) y así poder reconstruir en el momento oportuno la información completa (no al pie de la letra, pero sí el sentido del significado). Otros sin embargo, empleaban recursos iconográficos como forma de reconstruir la información y hacerla más significativa.

Pero la mayor influencia sobre las estrategias de aprendizaje tuvo lugar con los modelos de memoria. Uno de ellos, el modelo multi-almacén de Atkinson y Shiffrin (1968, citados por Román y Gallego, 1994, p. 9) que atribuyó como funciones principales, aquellos procesos controlados por el sujeto. Como por ejemplo, las estrategias de codificación y recuperación. Los siguientes modelos basados en la profundidad del procesamiento (Craick y Lockhart, 1972) o la propagación de la activación (Anderson, 1990), evidenciando los procesos de transformación de la información durante el recuerdo y el aprendizaje. Cada uno de estos modelos, en su particular parcela, ha contribuido a la investigación de las estrategias cognitivas.

Pero la convergencia de factores como: la dificultades presentadas por algunos universitarios en el seguimiento de sus estudios, el descenso de la población estudiantil, la flexibilización de los sistemas de acceso a los estudios universitarios, la falta de entrenamiento en las habilidades de aprendizajes en los estudios de secundaria y primaria junto con la tendencia compartida de educación para todos, despertó inquietud entre las grandes universidades del mundo que comenzaron a organizar cursos de formación en técnicas de aprendizaje. Más adelante esta postura adoptada por las universidades, fue propagada a los centros educativos de Educación Secundaria.

Por lo general, estas técnicas de estudios estaban centradas en aprendizajes memorísticos y no en aprendizajes significativos. Resultando sólo exitosa su aplicación en enseñanzas medias.

Pero estrategias y técnicas no sólo son muy diferentes en su aplicación, sino también en su conceptualización. A través de las estrategias podemos procesar, organizar, retener y recuperar el material informativo que se tiene que aprender. A la vez que se planifican, regulan y evalúan los mismos procesos en función del objetivo trazado o exigido por las demandas de la tarea.

Las estrategias son en sí mismas propositivas, encerrando un plan de acción o secuencias de actividades perfectamente organizadas. Por lo que se deja en manos del estudiante la responsabilidad de su aprendizaje, los procesos llevados a término y el conocimiento y control de los mismos así como el aumento de su motivación intrínseca. Las estrategias de aprendizaje favorecen de esta forma un aprendizaje significativo, motivador e independiente. Saber lo que hay que hacer para aprender, saberlo hacer y controlarlo mientras se hace, es lo que pretenden las estrategias.

Por lo tanto y como se verá en el capítulo de metacognición, el aprender a aprender no se refiere al aprendizaje directo de contenidos, sino al aprendizaje de habilidades con las cuales aprender contenidos. Por lo que el estudiante más que aprender conceptos, aprende a trazar planes de manera eficaz de acuerdo a su sistema de aprendizaje (Ritchhart, Turner y Hadar, 2009). Para controlar las distintas fases de la adquisición de la información. Eligiendo las estrategias oportunas, cambiándolas y evaluando su efectividad de acuerdo a los resultados obtenidos.

Los psicólogos cognitivos llevan tiempo en el estudio de posibles variables que discriminen a estudiantes eficaces de los estudiantes menos eficaces. Los estudios han demostrado que el entrenamiento de estudiantes menos eficaces en estrategias de aprendizaje durante cierto tiempo, estimula e incrementa su nivel de aprendizaje. Llegando a obtener (este colectivo) resultados bastantes superiores a los conseguidos por los estudiantes eficaces.

Las estrategias de aprendizaje, hoy día, sigue siendo tema de actualidad, ya no sólo por la presión social, sino porque el sistema educativo precisa de estudiantes competentes.

1.7. Conclusiones

Desde el mismo momento en el que el sujeto empieza a registrar estímulos, estos son convertidos en datos que el cerebro almacena. Sucesivamente, con la nueva información y la ya adquirida en la mente, se establecen relaciones de significados cada vez más complejas que se consolidan cuando el cerebro construye redes de conceptos en la estructura cognitiva del sujeto, con la ayuda de estrategias (Beltrán, 1996).

Tanto la información desde el mismo momento en que se percibe como la que es registrada, pasa por distintos filtros de selección. Pero sólo, aquella que llama la atención del sujeto (por distintos factores) es la que se aprende (ya sea por su utilidad, por la motivación, por la asociación de ideas, por la experiencia, etc.) (Bandura, 1986; Vigotsky, 1986; Ausubel, 1983).

Conforme se perciben más estímulos, el conocimiento se hace cada vez más complejo y la red de asociación se hace más enmarañada, por lo que se precisarán estrategias (elaboración, recuperación, selección, procesamiento, etc) que ayuden a que el conocimiento sea más efectivo y duradero.

Por lo tanto, desde las primeras teorías planteadas por (Ausubel, Vigotsky, Piaget, ...) que intentan explicar el inicio del proceso de aprendizaje, hasta el estudio, de hoy día del desarrollo de consolidación del aprendizaje, ha habido muchas variables sometidas a estudio para averiguar qué

estrategias son las más efectivas para la adquisición del conocimiento (Alexander, 2004) y regulación del aprendizaje (Linnenbrink y Pintrich, 2003 citado por Montero y De Dios, 2004, p. 191). Siendo la motivación la variable que dirige todo este entramado. Es decir, la motivación es el incentivo que logra que el sujeto se comprometa con la tarea (Linnenbrink y Pintrich, 2002a), es el motor mediante el cual se consigue que el sujeto aprenda (Linnenbrinck y Pintrich, 2003 citado por Montero y De Dios, 2004, p. 191).

CAPÍTULO II

MÁS ALLÁ DE LA METACOGNICIÓN

Cada vez, se observa más la necesidad de que la educación debe de estar orientada a fomentar habilidades de pensamiento en el alumnado, para crear así alumnos más independientes y seguros de sí mismos (Tesouro, 2005).

Gran parte de la metodología con la que se enseña y de los procedimientos con los que se imparten los conocimientos en las aulas, marcan el estudio y posterior desarrollo del alumnado en su actividad. Por eso, crear aprendices competentes es un trabajo a largo plazo (Simon y Bjork, 2001), que implica integrar habilidades /estrategias (metacognitivas) que faciliten la asimilación de conocimientos.

Estas estrategias, para poder ser aprendidas y generalizadas a otras situaciones de aprendizaje, requieren de una instrucción pautada por parte del docente que asegure su asimilación y permanencia en la estructura cognitiva del sujeto (Tesouro, 2005).

Por lo tanto, ser un aprendiz eficaz (metacognitivamente hablando) requiere ser consciente de la información que se recibe, de los pasos que se realizan durante el proceso de resolución de la tarea y de la calidad de la evaluación en cuanto a las medidas adoptadas durante el proceso (Acedo, 2003 y Acedo, 2004).

Sin embargo, hablar de desarrollo metacognitivo implica un proceso de continuas tomas de decisiones, de continuas elaboraciones y modificaciones de estrategias y de constantes evaluaciones hasta lograr los objetivos fijados (Peñalva, 2009; Tesouro, 2005).

2.1. Breve historia de la metacognición

La metacognición no se refiere sólo al conocimiento, a la cognición entendida como la mera representación de ideas, sino a la actividad cognitiva que incorpora tanto la manipulación como la transformación de la información para obtener un resultado final. En este sentido, la psicología y las ciencias cognitivas actuales, se adentran en la problemática del pensamiento como base fundamental de la metacognición.

A continuación, se hará una aproximación histórica al concepto de metacognición, ofreciendo distintos perfiles desde los que ha sido estudiada. Partiendo de la teoría de Flavell (1971) hasta nuestros días (Mayor, Suengas y González, 1996).

Los primeros estudios sobre metacognición, se originaron en la década de los 70, siendo Flavell (1970) quien aplicó inicialmente este término a la memoria (Díaz y Rodrigo, 1989), dando lugar al término de metamemoria.

Aunque pronto, la metacognición se relacionaría con temas específicos como la lectura, la comprensión, la atención, la interacción social (Brown y DeLoache, 1979; Miller, 1982).

No es hasta mediados de los 80, cuando surge la necesidad de replantearse el concepto de metacognición (general), de definirlo y operativizarlo (Borkowski, Peck y Kurtz, 1983; Brown y DeLoache, 1979; Liu y Yussen, 1985).

Al principio (y como se ha visto anteriormente) la metacognición fue estudiada como materia de conocimiento (de los procesos y productos cognitivos de uno mismo) y pensamiento (regulación y organización del conocimiento).

Otros autores consideraron este concepto un tanto abstracto y plural (Maiki, Shields, Wheeler y Zacchilli, 2005), más cerca de la filosofía que de las ciencias cognitivas. Lo cierto es que han sido muchas las definiciones que han sido interpretadas desde una perspectiva filosófica, como se demuestra en el siguiente párrafo de Sócrates:

“Al principio el niño no sabía cuál es el lado del cuadrado de 8 cm ². Tampoco lo sabe ahora, pero antes creía saberlo y respondía decididamente, como si estuviera en lo cierto: no experimentaba ninguna perplejidad. Ahora en cambio se siente perplejo. No sólo no conoce la respuesta, sino que no cree conocerla” (Allueva, 2002, p.71).

Si bien, la metacognición ha sido y es objeto de diversidad de opiniones, muchas de ellas contradictorias, ha seguido siendo un concepto complejo en cuya evolución se han ido perfilando pequeños matices por aporte de las distintas tradiciones y epistemologías, que se han hecho evidentes en clasificaciones como la de Nelson (1992) o Yussen (1985). Este último planteó la metacognición como base de cuatro paradigmas: (a) procesamiento de la información, (b) el cognitivo-estructural, (c) cognitivo-conductual y (d) el psicométrico (para más detalle de cada uno de estos paradigmas, ver tabla 2.1) (Mayor, Suengas y González, 1996, p. 53).

Tabla 2.1

Paradigmas teóricos de la metacognición. Se explican los diferentes aspectos teóricos de la metacognición desde los distintos paradigmas de la psicología, a la vez que se muestran los autores más relevantes de cada uno de ellos. Adaptado de Mayor, Suengas y González (1996, p. 53).

Paradigmas	Autores representativos de las corrientes	Aspectos teóricos de la metacognición
Procesamiento de la Información	Siegler, Klahr, Sternberg, Trabasso	<ul style="list-style-type: none"> a) Describe los procesos ejecutivos b) Describe los mecanismos de autorregulación c) Describe los modelos de entrenamiento en estrategias de aprendizaje
Cognitivo-Estructural	Piaget, R. Brown, Feldman	<ul style="list-style-type: none"> a) Descripción de la estructura de conocimiento sobre sucesos cognitivos y patrones estratégicos. b) Incide en aquellas secuencias que conlleven un cambio estructural c) Modelos que relacionan cambios en el conocimiento metacognitivo y en otro tipo de conocimiento
Cognitivo-Conductual	Bandura, Mischel, Rosenthal y Zimmerman	<ul style="list-style-type: none"> a) Saber cuál es la función de la metacognición en los procesos de aprendizaje b) Descripción del modelo c) Saber la función de la metacognición en el cambio de conducta
Psicométrico	Cattell-Horn, Guilford, Estructura del Intelecto, Factor Kauffman, Modelo estructural, WISC	<ul style="list-style-type: none"> a) Problemas de medida (ej. fiabilidad y validez) b) Identificar factores metacognitivos y factores constituyentes de los procesos básicos

Otras propuestas realizadas por Brown (1987, citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 54). Que sustenta las raíces de la metacognición en el análisis de (1) informes verbales, (2) de los mecanismos ejecutivos del sistema de procesamiento de la información, (3) de los problemas que plantea el aprendizaje y desarrollo de la autorregulación y organización conceptual, (4) y el tópico de la autorregulación (Mayor, Suengas y González, 1996, p. 52).

Enlazando con lo anterior, otros estudios añadidos a tal propósito (ampliación de la visión histórica) son: (1) los estudios realizados sobre la conciencia y en concreto sobre la conciencia reflexiva (Bock y Marsh, 1993; Jackendoff, 1987; Pinillos, 1983 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 52). (2) Los formulados por la teoría de la mente (Yussen, 1985; Wellman, 1985b, 1988b, 1990 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 53), los modelos sobre la mente (Mayor, 1990), (3) los estudios que tratan de definir el procesamiento controlado y el explícito en comparación con el automático y el tácito (Chi, Glasser y Farr, 1988; Schneider y Shiffrin, 1977; Schneider, Dumais y Shiffrin, 1984, citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 53), y los estudios referidos al procesamiento estratégico y a la utilización de estrategias de

aprendizaje y de pensamiento (Belmont, 1989; McCormick, Miller y Pressley, 1989; Schmeck, 1988; Weinstein, Goetz y Alexander, 1988 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 53). Este ha sido y sigue siendo una de las principales fuentes de investigación de la metacognición. Autores como Anderson (1990a citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 53), enfocan este término como la adquisición de conocimiento mediante dos tipos de procedimientos; el declarativo (tareas) y el procedimental (adquisición de reglas, patrones, destrezas y habilidades metacognitivas).

Flavell (1976 citado por Osses y Jaramillo, 2008, p. 190) destaca el aspecto cognitivo de este concepto, tratándolo como: (a) el conocimiento de los procesos y productos cognitivos del sujeto, y (b) el examen y consiguiente regulación y organización del conocimiento.

Otras aportaciones no menos importantes son las hechas por (Tesouro, 2006), cuyas ideas principales sobre este enfoque son tratadas desde: (a) el conocimiento sobre el conocimiento y el saber, (b) desde el conocimiento de los procesos de pensamiento y (c) desde la necesidad de las habilidades cognitivas.

Una de las vertientes desde donde la metacognición también ha influido de manera notable, ha sido en la Neuropsicología, en concreto en el estudio sobre los trastornos de comportamiento, centrándose en la ausencia de manifestaciones de la conducta estratégica y consciente (Galaburda, 1993; McGlynn y Schacter, 1989; Shimamura y Squirre, 1986; citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 53), (6) destacan los estudios relacionados con la autoeficacia, autoconcepto, autoestima y autocontrol (Cano, 2005; García, 2008; González-Pienda, Núñez, González Pumariega, y García, 1997), (7) o aquellos que explican y describen el aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 1990). También son de curiosa mención aquellos que limitan la naturaleza y el alcance de la representación de los modelos de la mente y del conocimiento (Johnson-Laird, 1983; Posner, 1989, citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 52), (9) los que analizan la recursividad (Chomsky, 1957; Lieberman, 1993 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 52), (10) o los que asocian y desarrollan el concepto cibernético de retroalimentación informativa (Bertalanffy, 1968; Fresse y Sabini, 1985; Herken, 1991; Miller, Galanter y Pribram, 1960; Wiener, 1948 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 52).

Hoy día, la metacognición ha experimentado un gran desarrollo en la psicología cognitiva, pero ha sido en el campo de la psicología de la educación, dónde con la aplicación y diseño de programas orientados al desarrollo de las capacidades del alumnado, ha obtenido sus mayores logros.

2.2. Concepto de metacognición e importancia del *enseñar a pensar*

La palabra *metacognición* es etimológicamente entendida como conocimiento que trasciende, que va más allá del propio conocimiento. Generalmente, cuando en la actualidad se emplea este término, se está haciendo referencia al conjunto de variables y procesos cognitivos que intervienen en el conocimiento y en la representación mental de la realidad.

Burón (1993), tras trabajar en el concepto de metacognición por medio de la revisión de trabajos de investigación, elaboró su propia definición. Quedando este constructo explicado como, el conjunto de conocimientos acumulativos obtenidos de la auto-observación de los propios pensamientos y de las elaboraciones del sujeto.

De todas las formas, hay que destacar que dentro del contexto de metacognición, el término cognición puede referirse a cualquier operación mental, entendida como: memorización, aten-

ción, percepción, comprensión, etc. por lo tanto, metacognición es la conciencia que se tiene sobre todos y cada uno de los procesos cognitivos (Burón, 1991; Flavell, 1976 citado por Askill, Askill y Lawson, 2008, p. 127).

También la metacognición como actividad mental, hace consciente el estado de las operaciones mentales, regulando las facultades cognitivas que hacen posible el aprendizaje humano y la planificación del actuar inteligente del sujeto (Sáiz y Román, 2010). En este pasar a la acción, antes de hacerlo efectivo se precisa de una observación de la situación, una planificación de las conductas y una evaluación de los resultados (tanto durante, como al final del proceso) (Brown, Day y Jones, 1983b).

Pero las habilidades y conocimientos que este término englobaba hasta el momento, no eran considerados objeto de investigación y mucho menos, material de programas dedicados al entrenamiento y adquisición de estrategias.

Como resultado, se puede afirmar que el término *metacognición* ha estado latente en los temas referidos al aprendizaje, haciendo especial mención a las diferencias sobre el enseñar para aprender y aprender a aprender. Estas dos expresiones constituyen la base de muchos programas sobre el aprendizaje de estrategias en ayuda al estudio (Burón, 1991).

Enseñar a aprender a pensar, supone una transformación y, por qué no decirlo, un cambio de tendencia (de sistema de trabajo) en los esquemas del alumnado. Presupone primeramente un desaprender lo aprendido para integrar esquemas nuevos sobre los procesos de aprendizaje, un nuevo enfoque de estrategias nuevas, la estimulación de nuevas habilidades de pensamiento (resolución de problemas, procesos de análisis-síntesis, resúmenes, etc). Lo que interesa es que el alumnado sea capaz de hacer significativo todo aquello que aprende y trasladarlo a otras situaciones (Tesouro, 2004).

El uso de estrategias metacognitivas, está relacionado con el proceso de madurez intelectual, ya que el pensar y el reflexionar sobre los propios procesos mentales, así como el buscar estrategias que corrijan estas dificultades, exige cierta autonomía de pensamiento abstracto (Paggioli, 1998 citado por Tesouro, 2005, p. 137). Por eso, este tipo de habilidad es propio de los alumnos de secundaria en adelante (Peeverly, 2002).

Finalmente, se ha comprobado que las habilidades de pensamiento de alto nivel, se pueden mejorar, practicar, aprender, etc. También se verifica que la adquisición de habilidades metacognitivas no surge de manera espontánea, ni como resultado de un proceso evolutivo (Nickerson, Perkins y Smith, 1985 citado por Tesouro, 2005, p. 136; Sáiz y Román, 1996). Simplemente, han de ser consideradas como complemento de una concepción de la enseñanza (Sweller, 2006), en la que es muy importante hacer al alumno inteligente (recursos), flexible y autoplástico en cuanto a situaciones y aplicaciones (Beltrán, 1996; Feuerstein, 1988).

2.2.1. *La importancia de aprender a aprender y enseñar a aprender. Un cambio de concepción*

La base de aprender a aprender y enseñar a aprender supondría educar a la persona, transformarla, capacitarla para sobrevivir de la mejor manera posible en sociedad (Gimeno, 1997). Así pues, en la docencia se necesitaría una reestructuración que implicase una mejora de la práctica educativa, con el fin de lograr alumnos más competentes y con capacidades mejor desarrolladas para *aprender a aprender* en cualquier área de conocimiento. Lo que implicaría una conciencia de cambio en el docente para mejorar sus métodos de instrucción (Acedo, 2003).

El alumno protagonista de este proceso (enseñanza/aprendizaje) es quién de manera personal, activa sus esquemas de conocimiento ante la demanda de la tarea que va a realizar. Los esquemas son construidos y transformados por el alumno para facilitar su aprendizaje de manera significativa, constituyendo así una red de conceptos (Ausubel, 1983).

En las últimas dos décadas y en relación a las últimas investigaciones hechas, se puede argumentar que el principal objetivo cognitivo del aprendizaje escolar, consiste en la adquisición de cuatro tipos de habilidades:

- a) Aplicación flexible. Un conocimiento bien organizado, concreto con respecto a un área de conocimiento, que comprendería conceptos, principios, etc.
- b) Métodos heurísticos. Implica estrategias de investigación sistemática para el análisis y transformación del problema.
- c) Habilidades metacognitivas. El conocimiento del funcionamiento cognitivo de la persona y las actividades mediante las que se relaciona el autocontrol y regulación de los procesos cognitivos (Román, 1994).
- d) Estrategias de aprendizaje. Actividades dirigidas a afianzar cualquiera de los tres tipos de habilidades mencionadas anteriormente (Tesouro, 2005 y 2006; Osses y Jaramillo, 2008).

Hoy por hoy, sigue existiendo controversia entre la enseñanza de contenidos y la enseñanza de estrategias. Aunque se proponen métodos tanto en favor de unas como de otras, son más las teorías que argumentan aspectos divergentes que las teorías que muestran aspectos convergentes (Gimeno, 1997).

Consecuentemente, los nuevos planteamientos teóricos que fundamentan la nueva perspectiva educativa, reflejan la necesidad de centrar el proceso de enseñanza-aprendizaje en aprender a aprender y en enseñar a pensar. Dicho lo cual, la función del educador ha de ser la de proporcionar al alumnado sistemas de codificación de la información, con el único objetivo de facilitar su adaptación a la variabilidad social.

Gracias a las adaptaciones de las teorías cognitivas (Rodríguez, 2007; Tesouro, 2006), se considera relevante la capacidad de pensar en los procesos de educación, al querer que el alumno aplique sus esquemas de conocimientos y capacidades a fin de mejorar su aprendizaje.

Respecto a la actividad del maestro este puede desempeñar el rol de experto, en la instrucción de actividades cognitivas, explicando (en voz alta) cuales son los procesos de pensamiento que realiza, a fin y efecto de que los alumnos adquieran dicha habilidad y sean conscientes de los procesos internos que realizan para solucionar la tarea (Tesouro, 2004). No obstante, los profesores además de decidir qué habilidades quieren enseñar y de cómo hacerlo, deberán tener en cuenta las características cognitivas de sus alumnos (a fin y efecto de adecuar las propuestas educativas), el área o las áreas de conocimiento sobre las que trabajarán y los procedimientos que utilizarán para el aprendizaje de la misma. Es decir, qué estrategias además del área curricular cumplimentarán para facilitar a los alumnos la asimilación de los conceptos.

Consecuentemente, para que una estrategia resulte eficaz, es necesario contar con cierto desarrollo metacognitivo (qué, cómo, cuándo, por qué) por parte del alumno para aprender, con tiempo suficiente como para automatizar el proceso y convertir la estrategia en una habilidad estable. Así como, de ayudar a optimizar el rendimiento intelectual por medio de técnicas de pensamiento que mejorarán al mismo tiempo, otros aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje (Tesouro, 1992).

La práctica de las estrategias de aprendizaje es preciso que se realice en contextos múltiples y variados, con el objetivo de asegurar la transferencia y generalización de los aprendizajes (Te-souro, 1993).

La simple aplicación de las estrategias de aprendizaje hace que mejoren ciertos aspectos en el alumno y en su forma de:

1. *Pensar*, es identificar y optimizar los procesos implícitos para que de alguna manera se hagan conscientes en el alumno y así proceder a su explicación.
2. Trabajar ordinariamente las *estrategias de aprendizaje* mejorarían los resultados si se inclu-yeran en las *áreas curriculares*, favorecerían la transferencia del material y afianzarían más el aprendizaje.
3. *Generalizar conocimientos, enseñar estrategias* de aprendizaje, implica enseñar para poder transferir a otros contextos. Aprender por tanto, supone incorporar nuevo material a la información que ya se tenía, para luego aplicarla a otras situaciones o problemas.
4. El *profesor debe de guiar al alumno* en cómo ha de pensar sobre la materia y qué debe aprender. Es importante que durante la instrucción, el alumno vea como el profesor aplica diferentes métodos para que luego intente reproducirlos. Los métodos más utilizados por el docente son:
 - 4.1. *Pensar en voz alta* todo el proceso de solución de problemas para que el alumno vea el proceso cognitivo seguido.
 - 4.2. *Favorecer la auto-interrogación* sobre los propios conocimientos y mecanismos utiliza-dos antes, durante y después de llevar a cabo un aprendizaje.
 - 4.3. *Promover el análisis y la discusión* de las estrategias que cada alumno utilice en deter-minadas tareas de aprendizaje.
 - 4.4. *Examinar en clase los materiales de elaboración personal*, ya que muestran la manera que el alumno tiene de procesar la información: apuntes, esquemas, resúmenes, mapas conceptuales (Nisbet y Shucksmith, 1986; Novak y Gown, 1988).

En resumen, lo que es más importante que la inteligencia, es que los alumnos adquieran la capacidad de pensar de manera más crítica, creativa y reflexiva, a solucionar problemas más efi-cientemente, desarrollando habilidades, estrategias, aptitudes de pensamiento, toma decisiones, planificación, conceptualización... (Allueva, 2011; Monereo, 1997).

2.3. Modelos de la metacognición: estructura de una teoría

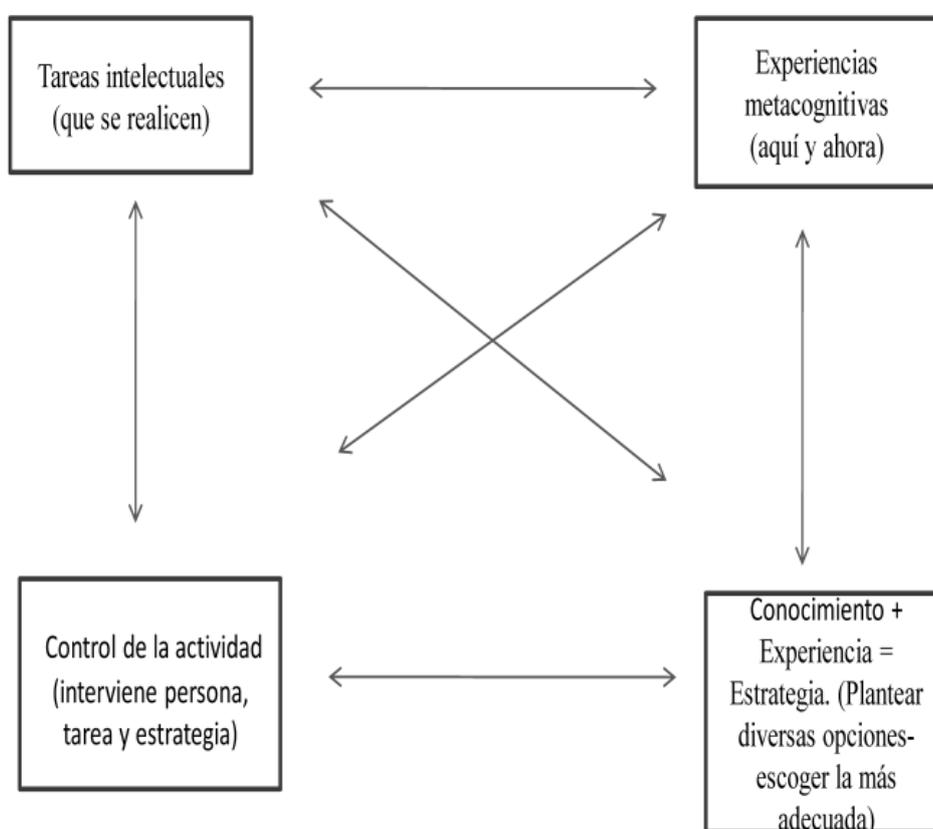
Definir un modelo, es formular una teoría en términos exactos y de fácil comprensión. Por otra parte, formular un modelo completo de la metacognición desde una perspectiva general, no es tarea sencilla. Así lo demuestran los no pocos intentos que se han hecho a lo largo de estos años con este fin.

- a) Una de las propuestas presentadas fue la de Nisbet y Shucksmith (1986). Este modelo establece que las relaciones (flechas) que se establecen, indican las interacciones entre diferentes aspectos de la cognición y metacognición (para una mejor comprensión de lo explicado, véase figura 2.1).

Figura 2.1

Modelo cognitivo de Nisbet y Shucksmith, 1986. Modelo de Nisbet y Schucksmith, 1986, p. 64. En el que se explican los elementos que intervienen en el proceso de metacognición. Este modelo está adaptado del modelo de Flavell, 1981.

MODELO DE NISBET Y SCHUCKSMITH (Adaptado del modelo de Flavell, 1981)



Así pues, la unión que se establece entre fines cognitivos y conocimiento metacognitivo, significa la selección y formulación de un determinado fin, que puede tener el efecto de activar partes del propio conocimiento metacognitivo almacenado y considerarse parte importante para comprender dicho fin. Es decir, activar ciertos conceptos / conocimientos es importante para el entendimiento y la comprensión de conceptos nuevos. De ahí que no se sepa qué factores facilitan o dificultan la realización de ciertas tareas cognitivas (e.g., en una tarea de memorización, no todas las unidades o conceptos a memorizar presentan la misma dificultad tanto de almacenamiento como de recuerdo). Hay estudios que demuestran que las unidades de información que son fácilmente codificadas o que presentan cierta lógica y familiaridad, son recordadas con mayor facilidad que las unidades que no poseen

ninguna característica vinculante. Sin embargo, la información que puede ser relacionada de algún modo, con información previamente almacenada (conocida), es recordada más fácilmente.

La mayor parte de los estudios realizados sobre este tema, muestran un evidente desarrollo en la capacidad de los niños de percibir la complejidad de una tarea en diferentes condiciones, aunque su conocimiento no sea del todo cierto. Dentro del componente, *conocimiento metacognitivo*, los factores que forman la variable persona (dentro de este modelo) tienen dos funciones: (a) el conocer las capacidades y cualidades permanentes de uno mismo y (b) conocer los procesos y estados transitorios (e.g., el conocimiento de una dificultad o éxito en un aprendizaje concreto). Es decir, las experiencias del “aquí y del ahora” del proceso cognitivo. Hasta ahora, son varios los estudios que muestran como alumnos con más experiencia académica presentan unas ideas más claras de sus propias capacidades y limitaciones cognitivas que con relación a los estudiantes noveles (o con menos experiencia académica). Comparando Eso (Educación Secundaria Obligatoria) y Bachillerato o incluso primeros y últimos cursos de una misma carrera (Castejón, Prieto, Pérez y Gilar, 2004; Castejón, Gilar y Pérez, 2006; Pérez, 1990; Sáiz, Montero, Bol, Carbonero y Román, 2011; Sáiz, Flores y Román, 2010).

- b) La mayor parte de los estudios indican que a medida que los niños crecen, aumentan la complejidad y alcance de las estrategias que son capaces de utilizar (Sáiz, Flores y Román, 2010; Sáiz, Carbonero y Román, 2012; Carbonero, Sáiz y Román, 2013).

Por tanto, en una tarea o situación de aprendizaje concreta, no es probable que un individuo considere las variables (tarea, sujeto y persona) por separado. La esencia de la compleja actividad metacognitiva es la capacidad de combinar y equilibrar estos aspectos de forma simultánea (Cabanach, Valle, Pineiro, Rodríguez y Núñez, 1999). Es por eso, que Flavell (1981 citado por Nisbet y Schucksmith, 1986, p. 63) señala que una de las variables para que la cantidad de información se recuerde con o sin dificultad, depende del sujeto que lo evoca (recuerda) (persona x tarea). Esta persona puede adecuar sus estrategias en función de las exigencias de la tarea (estrategia x tarea), que siendo consciente de sus puntos débiles y fuertes, elegirá la estrategia que mejor se adapte a su propio estilo de aprendizaje (persona x estrategia).

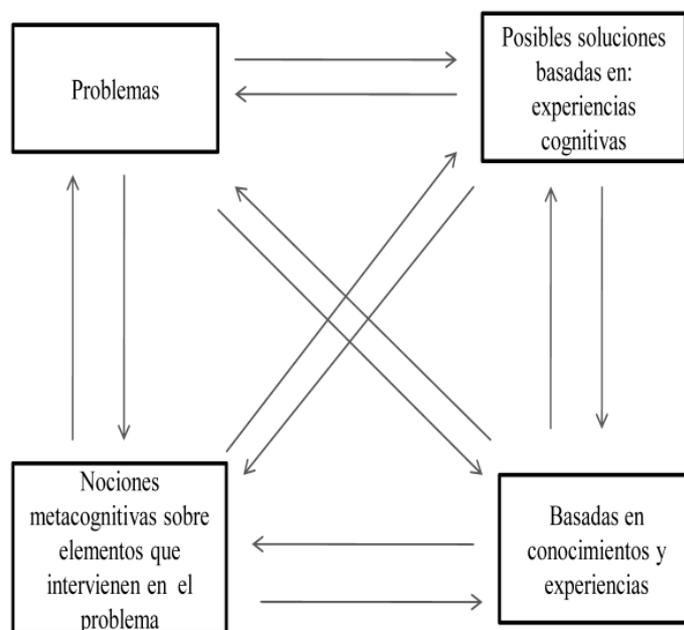
Otro modelo es el formulado por Flavell (1979) y Wellman (1977). Aunque estos dos autores han aportado sus modelos explicando el desarrollo metacognitivo, es importante destacar varios rasgos que son claves en cada uno de ellos.

Para comprender el modelo expuesto por Flavell (1981, citado por Nisbet y Schucksmith, 1986, p. 63 véase figura 2.2), es necesario hacer una distinción y ver la interacción entre los cuatro componentes del proceso que, a razón de Flavell, forman el proceso cognitivo. Estos son: (a) los objetivos cognitivos, (b) las experiencias cognitivas, (c) el conocimiento cognitivo y (d) el uso de las estrategias. Formando parte de este modelo, la clasificación de la variable que afecta a la metacognición, es el conocimiento metacognitivo que a su vez se subdivide en tres categorías: (a) conocimiento de las variables personales, (b) de las variables de la tarea y (c) de las variables de estrategia.

Figura 2.2

Modelo de metacognición de Flavell, 1981. Representación esquemática de los cuatro elementos que para Flavell (1979, 1981), forman el proceso cognitivo. Adaptado de Nisbet y Shucksmith, 1986, p. 55.

MODELO DE METACOGNICIÓN DE FLAVELL, 1981

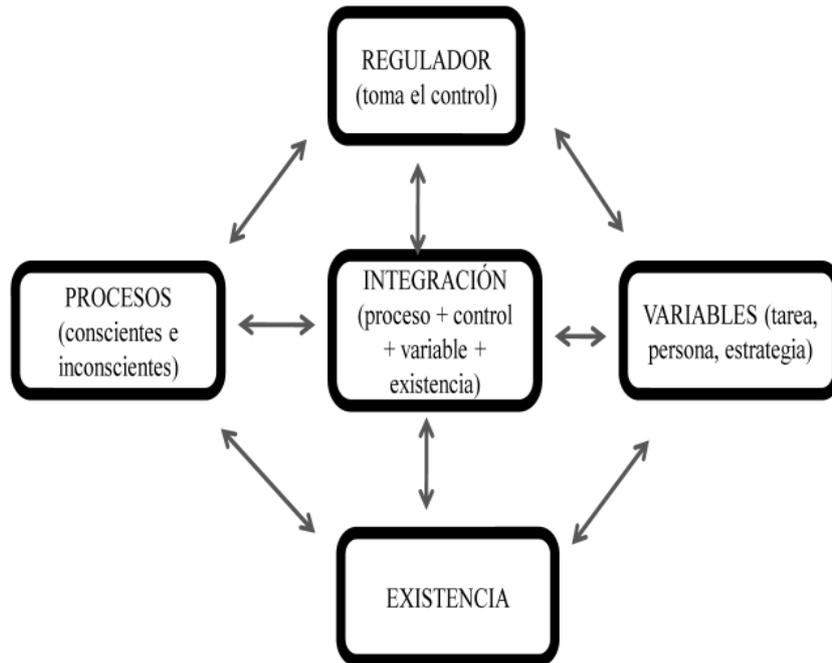


- c) En el modelo propuesto por Wellman (1978) son cinco conjuntos los conocimientos que mostrados, se solapan entre sí y conforman el proceso metacognitivo de un sujeto. Estos conjuntos serán: implicaciones en los diferentes procesos, implicación de todos estos conjuntos en los diferentes procesos, integración de todos estos conjuntos en un solo individuo (mente), dependencia de las diversas variables (control y dirección cognitiva) (para una mejor aclaración, ver figura 2.3).

Figura 2.3.

Modelo metacognitivo de Wellman, 1985. En esta representación se exponen los elementos que Wellman (1985) considera que forman el proceso metacognitivo, así como la relación entre ellos. Adaptado de Nisbet y Shucksmith, 1986, p. 55.

MODELO DE METACOGNICIÓN DE WELLMAN, 1985

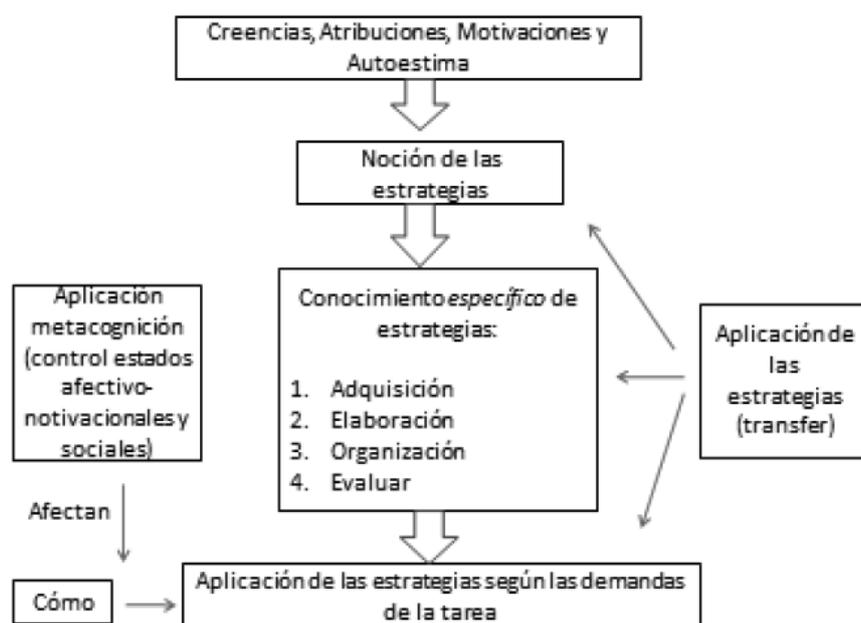


- d) Recientemente Borkowski y colaboradores (citado por Nisbet y Shucksmith, 1986, p. 55), han elaborado un modelo integrado por una serie de componentes interactivos y mutuamente dependientes (Borkowski, Hillstead y Hale, 1988; Borkowski y Turner, 1990 citado por Nisbet y Shucksmith, 1986, p. 55) que son: (1) conocimiento de estrategias específicas, de su efectividad y ámbitos de aplicación adquiridos mediante la instrucción detallada y la práctica continuada. Ampliándose a otras estrategias de manera semejante. (2) Conocimiento racional que surge de la observación de las diferencias y semejanzas de las estrategias que aplicadas a uno o varios ámbitos, permiten organizar estas destrezas sobre una serie de propiedades compartidas. (3) Conocimiento de una estrategia general basada en la generalización de diferentes dominios que se asocian a creencias sobre su eficacia. (4) Procedimientos de adquisición metacognitiva que permiten adquirir destrezas de orden superior tales como seleccionar y controlar las habilidades que no han sido enseñadas. Autorregulando el funcionamiento cognitivo y facilitando el transferir estos conocimientos a otras situaciones para su solución o mejor comprensión (Borkowski y Turner, 1990 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 56). (Ver figura 2.4).

Figura 2.4

Modelo propuesto por Borkowski y Turner (1990) sobre la metacognición. Esquema representativo de los factores que componen el proceso metacognitivo. Adaptado de Borkowski y Turner, 1990.

MODELO DE METACOGNICIÓN BORKOWSKI Y TURNER, 1990



- e) Otro modelo enunciado por Nelson y Naren (1990 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 55) propone un marco teórico general para entender la naturaleza y el proceso de la metacognición. Se basa en tres principios abstractos: (1) procesos cognitivos. Se dividen en dos o más niveles específicos interrelacionados: nivel-objeto y nivel-meta (Gaeta, 2006), (2) el nivel meta contiene un modelo dinámico (e.g., representación mental) del nivel objeto, y (3) la existencia de las relaciones dominantes que se definen en términos de dirección del flujo de la información entre nivel-meta y nivel-objeto. Siendo a través del control, como el nivel-meta modifica el nivel-objeto y de cómo a través de la dirección, el nivel-objeto informa al nivel-meta.

El modelo completo de metacognición integraría una explicación sobre la actividad metacognitiva y el objeto de esta actividad metacognitiva. Seguidamente, se describiría el funcionamiento de la mente (o cognición) y por último, se integrarían el nivel-objeto y el nivel-meta (actividad metacognitiva y cognición), incluidos en un modelo general.

- e.1. Propone un modelo que analice la *actividad metacognitiva*. En este esquema, se incorporan dos componentes básicos existentes en todos los modelos, *consciencia* y *control*. Aun así, se ha visto la necesidad de traducir un tercer componente, a través del cual la

actividad metacognitiva lleva a cabo la articulación entre el cierre y la apertura, creando algo distinto de lo ya existente. A este componente se le denomina *Autopoiesis*.

Cada una de las tres dimensiones de la metacognición nombradas en el párrafo anterior, lleva consigo diferentes aspectos o modalidades que respaldan la complejidad intrínseca de dichos componentes, mostrando las diversas líneas de investigación que se han ocupado de cada uno de ellos.

Existe un amplio consenso respecto a determinar cuáles son los dos componentes principales de la metacognición: creencia y control, que a su vez pueden dividirse en subcomponentes.

e.1.1. La toma de *conciencia*, está implicada en toda actividad metacognitiva, que puede centrarse en diferentes niveles de conciencia (Baars, 1989; Flanagan, 1992; Kihlstram, 1993; Marcel y Bisiach, 1988; Pinillos, 1983; Underwood y Stevens, 1979, 1981, 1982; Pekala, 1991; citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 56).

- a) De acuerdo con estos niveles de integración, se considera la *intencionalidad* un aspecto crítico a la vez que decisivo de la conciencia. Que hace siempre referencia a ella misma y al objeto de la cognición. Que en el caso de la metacognición, es hacer nuevamente alusión a la cognición.
- b) En último término, la *introspección*, está formada por los siguientes elementos: cómo definir los límites, las condiciones y las restricciones para toda actividad metacognitiva. Es de obligada admisión la existencia de diversos niveles de conciencia con sus diferentes funciones. Estos niveles se consideran un continuo, que va desde los niveles más básicos (o meramente funcionales) a los más altos (profundos o complejos) (Brown, 1987 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 58).

La parte consciente incorpora un subcomponente introspectivo que arrastra consigo el problema de la verbalización y operacionalización. Entre estos problemas está la difícil tarea de argumentar la exclusión entre el conocimiento implícito (tácito) y el conocimiento procedimental (aunque estos tipos de conocimiento suelen ser considerados inconscientes).

Por otro lado, la conciencia (parte consciente) tiene por objeto la propia cognición o conocimiento, por lo que la distinción entre ambas es difícil. En el primer caso, el objeto de la actividad metacognitiva comprende todo funcionamiento cognitivo del sujeto (incluyendo los procesos cognitivos y la representación del conocimiento). En el segundo supuesto cabe plantearse, si el conocimiento explícito y el declarativo deben de considerarse como objetos o si simplemente, es posible conocer el conocimiento tácito y el conocimiento procedimental que el sujeto posee y utiliza.

Por último, mencionar que todos los límites de la conciencia pueden reducirse a ciertas actividades cognitivas, tanto de la propia mente como del propio sujeto. La metacognición incluye esa conciencia reflexiva, con teorías más o menos elaboradas de la propia mente y con un conocimiento entre superficial y profundo del sujeto respecto de sí mismo.

e.1.2. El análisis del *control* puede hacerse de manera relacional (consciente) a la propuesta de los modelos de acción a metas (Frese y Sabini, 1985; Ginsburg, Bremer y Von Cranach, 1985; citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 58) o de manera más específica, según los modelos de control y funcionamiento ejecutivo (Borkowski y Turner, 1990; Britton y Glynn, 1987; Brown y Palincsar, 1987; Butterfield y Belmont, 1977; Kluwe, 1987; Sternberg, 1985 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 58), o según las investigaciones realizadas sobre el autocontrol y la autorregulación, procedentes de diversas tradiciones (Zimmerman y Schunck, 1989 citado por Herrera y Ramírez, 2002, p.72).

El análisis de control comprende dos subcomponentes relacionados entre si, el autocontrol y el control ejecutivo.

- a) El autocontrol se caracteriza por ser abstracto y nada concreto de su naturaleza. Este componente ha sido explicado mediante las teorías conductista y cognitivo-conductista, desde la teoría del aprendizaje social o desde las teorías evolutivas y epistemológicas de Piaget.
- b) El control ejecutivo está relacionado con las teorías del procesamiento de la información, ya que todos los modelos hacen alusión (de una u otra forma) a un sistema central que controla el procesamiento.
- c) El otro subcomponente asociado con el control, tiene que ver con la investigación sobre la acción dirigida a metas, sobre la motivación y la voluntad. Teniendo en cuenta todos estos enfoques, se concibe al individuo como un sujeto responsable de la selección y propuesta de sus propios fines, capaz de controlar no sólo su acción, sino también la fijación de sus propios objetivos y la elaboración de sus respuestas.

e.1.3. El término *autopoiesis* (Varela, 1991), ha sido utilizado para subrayar las propiedades auto-constructivas de los seres vivos. Uno de los sistemas (en el ser humano) que mayor capacidad autoconstructiva tiene, es precisamente el subsistema cognitivo, debido a su mecanismo metacognitivo. Por lo tanto, la *autopoiesis* es considerada un componente básico en la metacognición como lo es la conciencia y el control (Bruner, 1987 citado por Mayor, Suengas y González 1996, p. 59).

Así mismo, la *autopoiesis* está formada por tres componentes:

- a) El primero de ellos incluye el análisis y la síntesis que han de centrarse en la resolución de los contrarios: *dualidad* (apertura) y *unicidad* (cierre).
- b) El segundo de los componentes se centra en la *recursividad*, que permite la incrustación progresiva y sistemática de la metacognición en el decurso de la cognición.
- c) El último componente es referido al proceso de *retroalimentación* que implica la posibilidad de confirmar la actividad tomada. Este último elemento, lleva implícito la dualidad y unicidad. Ya que la retroalimentación sólo se consigue mediante la apertura e intercambio con el exterior.

Por lo tanto, la mecánica de los componentes de la *autopoiesis* se resume en la absorción e incorporación de la información, que se realiza mediante la apertura y cierre del sistema. Mientras que el análisis y significatividad de la misma tiene lugar con la recursividad y el sistema cerrado. Para que

finalmente encuentre su aprobación con el intercambio/apertura de información con el exterior.

Hasta aquí, el análisis de la estructura y características de la actividad metacognitiva del primer término. A continuación se desarrollará la estructura y características del segundo término, la *cognición*.

e.2. El objeto de la actividad cognitiva, la *cognición*.

En la mente, la actividad cognitiva es presentada como un todo organizado y dinámico. Caracterizada por las siguientes dimensiones convertidas en requisitos necesarios y suficientes.

e.2.1. Los elementos básicos del sistema, corresponden a tres niveles:

- a) *Representacional*: la mente tiene una determinada estructura, formada por elementos básicos, que junto con la formación y alcance de éstas, reproducen una realidad construida por el sujeto.
- b) *Procesual*: la mente no sólo posee representaciones, sino que las procesa, transforma y opera con ellas. Para lo cual utiliza diferentes procedimientos que consumen tiempo y recursos. El modelo utilizado debe de especificar cómo ha de ser el procesamiento y qué mecanismos son los que facilitan e inhiben dicho procesamiento.
- c) *Funcional*: la mente cumple unas funciones y su ejecución depende de una serie de condiciones que el modelo ha de permitir, pues la especificación de las causas, condiciones y razones de: (a) la actividad mental, (b) biológica, (c) sociocultural (d) y personales, han de definirse de la misma forma que las intenciones, los objetivos y las metas de dicha actividad. Además de definir las relaciones entre el pasado y el futuro, entre lo dado y lo nuevo, entre lo percibido pasivamente y lo construido activamente.

e.2.2. Los *problemas básicos* que plantea la *estructura del sistema y su funcionamiento*, son de tres tipos (guardando la relación con los tres descritos en el apartado anterior).

- a) *Dualidad*: la estructura representacional es intrínsecamente dual y la mente implica un esencial desdoblamiento de la realidad. Por tanto, el problema que presenta tal dualidad, es la integración de los contrarios.
- b) *Regulación*: la mente procesa la realidad con cierto orden, aplicando una serie de reglas. El problema se encuentra en el establecimiento de ese orden y en la definición de esas reglas, así como, en la dirección que tome el proceso. También puede haber cierta dificultad en la regulación de estas reglas en relación a la causalidad eficiente.
- c) *Adaptabilidad*: la mente se caracteriza por su adaptación funcional, modificando en ocasiones las creencias, ideas y pensamientos del sujeto para una mejor afinidad con el medio.

e.2.3. *Explicar* cuáles son los *rasgos y características* que ha de poseer la mente para que junto con sus componentes (estructurales, procesuales y funcionales), pueda resolver satisfactoriamente los problemas (dualidad, regulación y adaptabilidad) mencionados. Estos rasgos son:

- a) *Organización sistemática*: la mente es un sistema organizado, en el que se articulan los diferentes niveles de realidad y de análisis (estructura, procesos, función), en los que se integran la globalidad y la unicidad o en los que se construye la representación y la regla.
- b) *Flexibilidad*: la mente ha de ser flexible para tratar con sus contrarios, para regular el proceso mental, los mecanismos de retroactividad y la interacción con el ambiente (Mayor, Suengas y González, 1996, p. 62).
- c) *Autocontrol*: la característica más extrema de la mente es, sin duda, la reflexividad. El volver en sí mismo. Es por eso, que la autopoiesis dota al sistema en su más alto nivel de organización flexible, para ser consciente de la necesidad de integrar la dualidad, regular la actividad mental y de adaptarse al medio (Mayor, 1990).

Por tanto, los componentes de la actividad cognitiva son los clásicos. Los problemas a los que se enfrenta el funcionamiento cognitivo, constituyen los objetivos que la mente persigue, y las tareas aunque básicas, suponen los medios que llevan a solucionar con eficacia los problemas-objetivo presentados. Las características del funcionamiento de la mente están relacionados con los modos de actuar, siendo estos los componentes o recursos con los que el intelecto cuenta para solucionar los problemas.

- e.3. Finalmente, el modelo de metacognición resultante, es el producto de la actividad metacognitiva por la cognición (o estructura y funcionamiento de la mente). En el que la toma de conciencia del problema, con el consiguiente control de los procesos y recursos disponibles, y dirigidos por el sujeto (plenamente consciente de todo el proceso), constituyen una manera global y económica del modelo general de la metacognición (Mayor, Suengas y González, 1996, p. 64) (para una mejor comprensión, véanse figuras 2.5 y 2.6).

Figura 2.5

Modelo global de metacognición. Este modelo global, es el resultado de muchos de los elementos que han sido integrados de propuestas que diversos autores han realizado sobre el concepto de metacognición (fase A). Adaptado de Mayor, Suengas y González, 1996, pp.56-64.

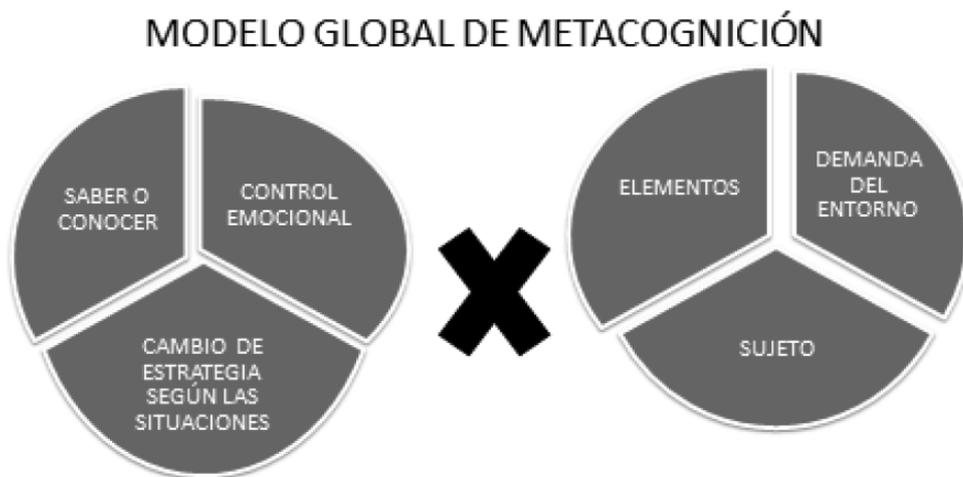
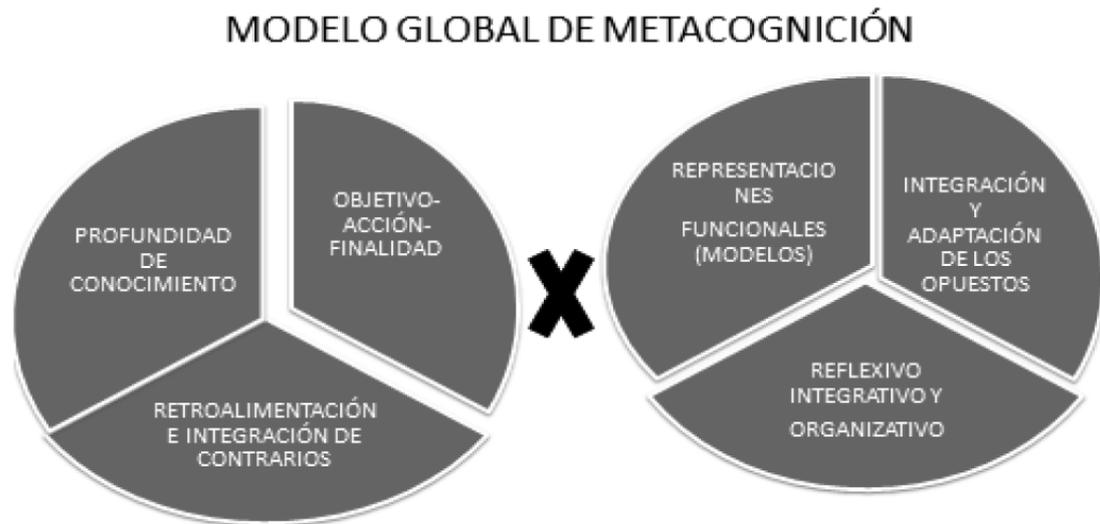


Figura 2.6

Modelo global de metacognición (parte B). Modelo global (parte B) de la metacognición. Desglose de cada uno de los componentes que tienen lugar (parte A). Adaptado de Mayor, Suengas y González, 1996, p. 56-64.



2.4. Variables de la metacognición

A continuación, se exponen las variables referentes a la metacognición que han sido descritas, aisladas y estudiadas en investigaciones realizadas con anterioridad. Primeramente se expone un panorama general de los aspectos investigados sobre la metacognición e influenciados por ésta, y seguidamente se detallarán cada una de las variables implicadas.

Las clasificaciones, que se muestran a continuación, son adaptaciones de los modelos expuestos por Jenkins (1979; Bransford, 1979, citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 51-54). Variaciones que han sido utilizadas por otros autores y que han empleado diferentes variables (tres o cuatro, según autores) para explicar las estrategias metacognitivas [Cohen y Meyers (1984), lo aplican al entrenamiento de las estrategias]. Considerando que la metacognición es un tipo particular de actividad (cognitiva o física), las variables principales a las que se refieren, forman los componentes esenciales de la misma (refiriéndose a si en una actividad cognitiva o física): actividad, sujeto y contexto (Allueva, 2011).

Por lo tanto, según el modelo de Mayor (1985a) el concepto de actividad integra tres momentos. (1) Interpretación del estímulo, (2) su transformación y procesamiento, (3) planificación y ejecución de la respuesta. Siendo una característica importante, la existencia de bucles de retroalimentación y en mayor o menor grado de control y flexibilidad consciente. Este modelo es válido para todo tipo de actividad, pero es más específico de la actividad cognitiva y metacognitiva.

Las variables referidas a la actividad, serán todas aquellas que habitualmente toma en consideración la psicología cuando estudia funcionalmente la acción o conducta. Otras variables consideradas como relevantes, que aclaran el funcionamiento de la metacognición son: (1) la tarea (Pascual-Leone y Goodman, 1979; Sáiz, Flores y Román, 2010; Thorton, 1998), (2) las estrategias (Allueva, 2002; Brown y DeLoache, 1978) y (3) la atención y el esfuerzo.

Si la actividad es tomada como ejercicio realizado únicamente por la persona, cuya experiencia determina la ejecución de ese ejercicio (Sáiz y Payo, 2012b, p. 42-73), las variables consideradas en el sujeto respecto de la actividad (Valles, Cabanach, Nuñez, Suárez, Piñeiro y Rodríguez, 2000) podrían simplificarse a variables biológicas, socioculturales (Cabanach, Valle, Piñeiro, Rodríguez, Nuñez, 1999) y personales. Sin embargo para la metacognición, el conocimiento está considerado un factor influyente en la actividad cognitiva. Ya que este saber (experiencia) puede repercutir sobre las habilidades, destrezas, actuaciones y motivaciones (Fernández, Román, Martín, Carbonero y Román, 2012) del sujeto (Allueva, 2002, p. 75).

La actividad, que realiza el sujeto, siempre está determinada por algún factor del medio que le rodea. Por lo que el contexto en el que se desarrolla el ejercicio, siempre constituye un elemento esencial que puede ser determinante, en muchos casos, de sus actuaciones.

De entre las múltiples variables contextuales en las investigaciones sobre la metacognición, se han seleccionado aquellas relacionadas con:

1. Los materiales
2. La situación
3. El contexto sociocultural

En las siguientes tablas (véanse tablas 2.2, 2.3 y 2.4), se detallan los factores que influyen en cualquier actividad (ya sea cognitivo como física), a la vez que se especifican las variables de cada uno de esos factores involucrados (Allueva, 2002, p. 82). Los tipos de variables son.

2.4.1. *Variable Sujeto*

Tabla 2.2
Variable sujeto. Adaptado por Allueva, 2002, p. 189.

Variable Sujeto		
Conocimiento previo	Habilidades y actitudes	Motivación
- Conocimiento declarativo y/o procedimental.	- Habilidades para adaptar y modificar la nueva información.	- Motivación intrínseca (factores personales que animan a la realización de la tarea).
- Conocimiento implícito y/o explícito.	- Habilidades para el procesamiento cognitivo. Depende en un alto porcentaje del foco de Motivación.	- Motivación extrínseca (elementos que impulsan la realización de la actividad. Se localizan fuera del sujeto).
- Conocimiento lego y/o experto.	- Implicación y disposición cognitiva.	- Motivación basada en el transcurso de la actividad cognitiva (Feedback continuado de la realización de la actividad cognitiva).
- Conocimiento del mundo y autoconcepto.	- Recursos para modular la conducta estratégica (optimizar los costes de las estrategias, centrar y economizar esfuerzos).	- Locus de control interno y externo.
	- Control y reducción de actitudes negativas.	- Autorrefuerzos (motivan la realización de la actividad).

2.4.2. *Variable* Actividad

Tabla 2.3
Variable Actividad. Adaptado por Allueva, 2002, p. 189.

Variable Actividad		
Tareas	Estrategias (Cognitivas y de aprendizaje)	Atención y esfuerzo
<ul style="list-style-type: none"> - Genéricas y/o específicas. - Simples y/o complejas. - Adecuación al conocimiento previo y/o a la meta. - Régimen de control de la tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> - Concretar metas y adecuar las tareas a las pretensiones. - De representación, de operacionalización y de generalización. - Descubrimiento, selección y aplicación de reglas. - Genuinas y adaptadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Continuo de procesos automáticos – controlados (depende del ejercicio). - Modalidades de la tarea que requieren: exploración, selección y concentración. - Perseverancia (reformular objetivos, etc.).

2.4.3. *Variable* Contexto

Tabla 2.4
Variable Contexto. Adaptado por Allueva, 2002, p. 189.

Variable Contexto		
Materiales	Situación	Contexto sociocultural
<ul style="list-style-type: none"> - Familiaridad. - Accesibilidad. - Complejidad. - Coherencia interna. - Adecuación a la tarea. - Adaptación de las opciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organización del ambiente (físico/social). - Articulación de las coordenadas espaciotemporales. - Influencia de la situación en la tarea. - Pertenencia de la situación para la tarea (y la actividad cognitiva global). - Límites de la actividad cognitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones sociales (económicas, culturales, socio-históricas). - Características del lenguaje y de las mentalidades que condicionan la actividad cognitiva. - Relevancia del contexto sociocultural para la tarea. - Adaptación del contexto sociocultural a la tarea. - Privaciones del contexto sociocultural para la actividad cognitiva.

2.5. El papel de la metacognición en el aprendizaje

Los procesos de enseñanza aprendizaje en la etapa escolar son muy complejos, debido a las innumerables variables que influyen sobre los sistemas y subsistemas del aprendiz. Las repercusiones que estos factores han tenido sobre los componentes de los sistemas y subsistemas, ha dado lugar a muchas investigaciones en el terreno de la educación (Muñoz, 2004). Posteriormente

te esta influencia ha sido conocida en otros campos de la psicología como, psicología Cognitiva y psicología Social.

En la triada formada por el profesor –el alumno– y los contenidos (Román y Díez, 2000 citado por Osses y Jaramillo, 2008, p. 189) en la enseñanza (de un área), es importante destacar la importancia de las representaciones cognitivas y socio-cognitivas que se dan tanto en el profesor como en el alumno. Las influencias recíprocas dadas entre el aprendiz y enseñante, vienen determinadas en gran medida por las circunstancias sociales e institucionales que individualmente experimentan. De manera que, el ambiente escolar puede ser comprendido como un sistema regulador en todo aquello que influye en el profesor –el alumno– y la materia (Allal y Saada-Robert, 1992 citado por Muñoz, 2004, p. 69).

Estas influencias pueden ser directas o indirectas. Provocadas por la acción de la enseñanza cuya repercusión es visible durante el aprendizaje del alumnado o mediatizada por las relaciones entre los alumnos de la clase y la autorregulación del sujeto, de manera, que el aprendizaje del alumno dependerá del equilibrio entre estos tres componentes (profesor-alumno-materia).

La metacognición ha sido uno de los temas que más y mejores resultados ha dado en las investigaciones sobre los procesos cognitivos de los estudiantes en la asimilación de conocimientos. Aunque queda aún mucho campo por explorar, los resultados obtenidos, hasta el momento, han permitido comprender parte de los mecanismos cognitivos, implicados en el aprendizaje del alumno en diferentes niveles de escolaridad (Muñoz, 2004; Quiroga, 2009).

2.6. Modalidades de la metacognición

La metacognición tuvo como principal objetivo desarrollar la memoria. El recuerdo (componente fundamental de todo sistema de memoria) está implicado en la mayoría de los procesos mentales que realiza el aprendiz y que tiene como principal propósito la asimilación de la materia objeto de estudio. Esta disciplina ha sido estudiada en otras áreas de la enseñanza como: la lectura, la comprensión, la atención, ... (Burón, 1993).

A raíz de las investigaciones básicas, realizadas en metacognición, la producción bibliográfica ha experimentado sobre éste y otros temas relacionados (como el aprendizaje autorregulado, las estrategias de aprendizaje, pensamiento, ...) un aumento exponencial, originándose numerosas investigaciones en aquellos elementos del aprendizaje que podrían potenciarse en programas educativos, para una mejora de las habilidades en el alumnado (Mayor, Suengas y González, 1996).

Por medio de una metodología evaluadora, se facilitaría el proceso de análisis tanto de los procesos como de las estrategias, facilitando la asimilación de las mismas (Por ejemplo: la metodología evaluadora de la metacompreensión puede efectuarse mediante la autointerrogación o heterointerrogación metacognitiva. Lo mismo ocurre en los procesos de la meta-atención, la metacompreensión, etc).

Conforme a lo expuesto se deduce, que la metacognición es un proceso dinámico, activo (en continua transformación), dispuesto a enseñarse y a aprenderse a través de diversas estrategias (Monereo, 1997) tales como el modelamiento cognitivo, la interrogación, la autointerrogación metacognitiva, la discusión metacognitiva, la enseñanza cooperativa (Johnson and Johnson, 1991), la enseñanza recíproca (Polincsar y Brown, 1984 citado por Valle, Cabanach, Nuñez, Suárez, Piñeiro y Rodríguez, 2000, p. 370), etc.

Centrándose en estos y otros aspectos de la metacognición, se han originado y fundamentado varios programas con el propósito de mejorar estos puntos, por medio de habilidades impartidas a diferentes edades (Sáiz, 2000).

Los programas más frecuentes son (Sáiz, 1995):

- a) Programas compensatorios: se destacan principalmente dos, el de *Caroline Abecedarian Day – Care Program* y el de *Milwaukee Project* (Yales, 1980 citado por Sáiz, 1995, p.72).
 - a.1.1. El primer programa, *Caroline Abecedarian Day-Care Program*, además de trabajar para compensar las desigualdades psicosociales de algunos alumnos, también trabaja el desarrollo de las operaciones cognitivas de éstos.
 - a.1.2. El programa de *Milwaukee Project* tiene como objetivo principal mejorar el desarrollo intelectual o cognitivo de niños sin problemas psico-sociales (planificado por Garbe y Herber, 1982 citado por Sáiz, 1995, p. 72).
- b) Los programas orientados al desarrollo de las operaciones cognitivas, son los que más aplicación tienen en la actualidad por tres motivos: (1) parten del concepto que la inteligencia del individuo se puede desarrollar, (2) permiten mejorar las habilidades cognitivas (habilidades a desarrollar según el tipo de programa y las destrezas en las que se focalicen para mejorar), (3) facilitan el estudio al alumno.

Los programas que destacan por ser los más utilizados son.

- b.2.1. *Programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein*. En primer lugar destaca el papel de los procesos frente a los productos, aportando un nuevo concepto de inteligencia, en el que la existencia de ciertas capacidades innatas determinan la forma primaria del comportamiento inteligente. En segundo lugar, este modelo considera la inteligencia como un proceso dinámico y autorregulatorio que responde a las demandas del ambiente. Y en tercer lugar realiza una crítica al constructo de CI (Flynn, 2009). Alegando, Feuerstein, la escasa información que este constructo da sobre el mecanismo de resolución de problemas en los sujetos y la escasa mejora que tienen los alumnos sobre el potencial del aprendizaje (Flynn, 2009; Prieto y Pérez, 1993; Ramírez y Roa, 2002).
- b.2.2. Un instrumento derivado del programa de la inteligencia descrito en el apartado anterior, fue el *LPAD*. Elaborado por Feuerstein, Rand, Ronald, Mildred, Yael, Moguens y Hoffman (1979). Dicho instrumento, se centra en valorar la capacidad de aprendizaje del sujeto. Con el *LPAD*, la inteligencia tendría un componente de modificabilidad. Entendiendo el aumento de ésta como la mejora de los procesos cognitivos desarrollados con la ayuda de ejercicios específicos.
- b.2.3. El programa de *Entrenamiento en Autoinstrucciones de Meichenbaum*. Este programa fue desarrollado por los autores; Meichenbaum y Goodman (1982). El objetivo de este programa era regular la conducta del sujeto con el fin de que éste fuera lo más eficaz posible en diferentes situaciones (Orjales, 2007).
- b.2.4. El programa *Think Aloud* (Pensar en voz alta). Utiliza la mediación verbal en el entrenamiento de problemas cognitivos y sociales. Esta mediación se entiende como una guía interna o externa en la resolución de problemas. *Think Aloud* surge de la fusión de los programas de Meichenbaum y Goodman (1982) (citado por Orjales,

2007, p. 22), realizado en niños impulsivos con actividades cognitivas en solución de problemas. Mientras que Shure y Spivack (1978) hicieron sus averiguaciones en materia de Resolución de problemas interpersonales.

El programa combina el entrenamiento social y cognitivo en resolución de problemas y mediación verbal, utilizando la solución de problemas como una sucesión de cinco pasos:

- Identificar y especificar el problema.
- Analizar el problema.
- Seleccionar y definir los objetivos.
- Generar posibles soluciones al problema planteado.
- Evaluación de los resultados obtenidos y de la solución tomada.

- b.2.5. El programa *Bright Start*. Currículo cognitivo para niños pequeños de Haywood, Brooks y Burns, 1992 (citado por Sáiz, 1995, p. 103). Este programa consta de siete unidades de trabajo orientadas a mejorar y acelerar el desarrollo de las funciones cognitivas, especialmente de aquellas que son características del estadio de las operaciones concretas de Piaget, como son: (a) identificar e intervenir en funciones cognitivas deficientes, (b) desarrollar actividades que generen motivaciones intrínsecas, (c) desarrollar el pensamiento representacional, (d) mejorar los aprendizajes escolares y prevenir la educación especial.

En resumen, el programa se centra en trabajar desde una perspectiva multidimensional, utilizando conceptos aprendidos tanto en el colegio como en el hogar. Alentando de forma conjunta a profesores y padres.

- b.2.6. *Programa de Filosofía para niños* (Lipman, 1969). Este programa fue creado por Lipman en 1969, con el objeto de introducir dentro del currículo escolar la reflexión sobre el propio pensamiento, el análisis independiente de la realidad y de la propia creatividad. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo; crear un programa de trabajo en la escuela que incluya todos estos supuestos, intentando que su aplicación sea lo más real y factible posible (Sáiz, 1995, p.108-112).

- b.2.7. *Programa de mejora de la inteligencia práctica y sistema de habilidades de Sternberg*. Basado en la teoría triárquica de Sternberg (1981). Esta teoría intenta explicar la inteligencia general de los sujetos (normales, deficientes y superdotados) (Sternberg y Prieto, 1983), evaluando los cambios cualitativos que se producen en el funcionamiento mental de la persona, incluyendo elementos motivacionales y emocionales que influyen en el rendimiento de la persona. Por lo tanto, es una teoría cognitiva sustentada en procesos dinámicos, en la identificación de contenidos y en las representaciones individuales desde el procesamiento de la información.

El programa presenta un enfoque de la inteligencia entendida como conjunto de habilidades para pensar y aprender, que se emplea en la solución de problemas académicos y cotidianos con el fin de diagnosticar y analizar por separado cada situación (Sáiz, 1995, p. 108-112).

- b.2.8. *Programa de Estimulación Mentalista en la Primera Infancia*. Programa elaborado por Román y Sáiz (2011). Diseñado para prevenir posibles dificultades en el desarrollo

en niños de Educación Infantil en la etapa de 0-3 años. En prevenir dificultades del desarrollo en:

- La permanencia del objeto.
- La Resolución de Problemas.
- Intersubjetividad primaria y secundaria.
- El inicio de habilidades metarrepresentacionales.

b.2.9. Programa de *desarrollo de habilidades mentalistas en niños pequeños*. Elaborado por Sáiz y Román (2010). Se centra en el entrenamiento de habilidades mentalistas para alumnos de Educación Infantil (3-6 años) y también es aplicable en alumnos de educación primaria y con necesidades educativas especiales.

b.2.10. Programa de *Enriquecimiento de Aptitudes Cognitivas y Emocionales* López (2008). Primer programa constituido a su vez por programas de desarrollo cognitivo y programas de desarrollo emocional. Integra tres módulos (Inteligencia emocional, mecanismos cognitivos básicos y psicomotricidad) a trabajar con niños de 6 años en “Educación Primaria”. El programa PEACE integra a su vez subprogramas de desarrollo cognitivo con estrategias de pensamiento, operaciones básicas de rendimiento, módulos mentales y programas de desarrollo de las habilidades emocionales interpersonales. Los objetivos generales que trabaja este programa son:

- Proporcionar al alumno estrategias, habilidades, instrumentos que desde el punto de vista cognitivo y emocional enriquezcan las aptitudes intelectuales del sujeto.
- Favorecer la transferencia de estrategias /destrezas aprendidas en el programa a contextos cotidianos.
- Desarrollar y potenciar en el alumno la motivación intrínseca.
- Mejorar la búsqueda de soluciones, el descubrimiento de principios u operaciones, potenciar la reflexión, ...
- Ayudar a que el alumno se conozca a sí mismo desde un punto de vista cognitivo y emocional.
- Integrar las actividades del programa en el currículum ordinario durante el horario escolar (Puente, 2010).

b.2.11. *Programa de Inteligencia “Harvard”* (Megía, 2005). Consta de seis volúmenes para los educadores (padres, maestros y padres) y otros tantos cuadernos de trabajo para los alumnos. Cada uno de los tomos (cuadernos) trata un tema: (1) fundamentar el razonamiento del alumno, (2) comprender mejor el lenguaje, (3) expresar adecuadamente los razonamientos, (4) resolver problemas, (5) tomar decisiones y desarrollar el pensamiento creativo. (Barca, Peralbo y Brenlla, 2004).

En esta recopilación de programas, se ha pretendido demostrar que la capacidad de pensamiento en el hombre es modificable. Para verificar tal afirmación, se utilizan programas debidamente diseñados y elaborados. Con actividades dirigidas a generalizar determinadas estrategias de aprendizaje y modificar resultados no satisfactorios, con el consiguiente propósito de facilitar el aprendizaje en el alumnado.

2. Otros programas significativos son:

Programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein (1980), *Entrenamiento Cognitivo y mejora de la Inteligencia* (Díez, 1989), *Progresint* de Yuste (1996), *Programa de desarrollo de Habilidades en niños pequeños* (Román y Sáiz, 2004; Sáiz, 1995; Sáiz, 2000).

Por lo tanto, estos planes de entrenamiento en habilidades tienen por objetivo la mejora de las estrategias para los que están específicamente elaborados. El factor común a estos programas, es la toma de conciencia de todos y cada uno de los pasos que se han de realizar para mejorar la capacidad específica que entrena. Además, estos programas tratan otras estrategias (como herramientas) que son de utilidad para progresar en el aprendizaje y para mejorar en las modalidades metacognitivas (que a continuación se expondrán). Son en síntesis, un conjunto de ejercicios que ayudan a desarrollar procesos más complejos (Monereo, 1990) como metaatención, metacompreensión, metamemoria y metapensamiento, ya que intervienen en el modo de asimilar la información.

2.6.1. Tipos de modalidades de metacognición

2.6.1.1. Metacompreensión

Comprender es una actividad dinámica, resultado de un proceso de reflexión acerca del significado del objeto en cuestión.

Un recurso muy utilizado en comprensión lectora para asegurarse si el texto es o no comprendido, son las autopreguntas. Saber dar respuesta a dichas cuestiones, es haber entendido el texto. Con lo que la relación que guardan las respuestas dadas con las preguntas realizadas, mostrarán el grado de comprensión que el sujeto ha tenido del texto leído. Sin embargo, el grado de satisfacción alcanzado por el sujeto en sus hábitos de lectura, podrá ser modificado si durante la puesta en práctica de los mismos, el alumno comprobase su escasa efectividad en la comprensión del texto (Martín-Antón, Marugán, Catalina, Carbonero, 2013; Román, 2004).

a) Introducción a la comprensión

La comprensión es la base fundamental del proceso de aprendizaje y del rendimiento escolar. Es difícil que el alumno pueda hacer un buen aprendizaje si tiene problemas de comprensión. Tanto la lectura como el estudio, son dos procesos complementarios que requieren cierto nivel de entendimiento de lo aprendido. Por lo tanto, cuestionarse qué, cómo se ha razonado y qué nivel de entendimiento se ha alcanzado al respecto, es denominado metacompreensión (Peronard, 2002).

b) Compreensión

Tanto en el estudio como en la lectura, el proceso de comprensión es elemental. Muchos alumnos consideran a este desarrollo, como algo irrelevante (carente de sentido), que les aleja de los objetivos que persiguen para cualquier asignatura. En consecuencia, suelen recurrir a la memoria como método efectivo y directo para conseguir sus propósitos.

La lectura sin comprensión dificulta el estudio y todo lo que deriva de éste. Por eso es, por lo que a continuación se tratará de justificar la importancia de la comprensión y de los factores que pueden afectar en mayor o menor medida el desarrollo de la misma, basándose en que la comprensión lectora es un proceso que fundamenta un aprendizaje duradero.

Comenzar por noción de comprensión y seguir con el concepto de comprensión lectora, es la mejor manera de enfocar una explicación sobre el entendimiento de un texto.

Comprender es pues una actividad motivada, orientada a una meta y cuyo resultado depende, por tanto, de la interacción entre las características del texto y los conocimientos previos del sujeto (Román, 2004).

Por otra parte, la *comprensión* aplicada al proceso *de lectura*, se considera una capacidad relacionada con la habilidad del sujeto de manejar la información recogida en la lectura de forma activa, seleccionando, estableciendo metas y aplicando estrategias (Alonso, 2005; Alvarado, 2003; Álvarez, González-Pienda, González-Torres, García, Roces, González-Pumariega y Núñez, 1998).

Habiendo desarrollado conceptos como comprensión y comprensión lectora (en el párrafo anterior), (b1) a continuación se detallarán los componentes, (b2) la construcción e integración del significado de las frases, la activación de ideas (frases), (b3) la construcción de un modelo mental o idea general y (b4) las estrategias facilitadoras del entendimiento del texto. Todo ello relacionado con la comprensión de escritos en la lectura.

b.1. Componentes de la comprensión lectora:

- b.1.1. *Patrones gráficos*: lo primero que se hace en la lectura es identificar los patrones gráficos, conocido como letras, que tras ser agrupadas en grafemas y asociadas a los correspondientes fonemas, hacen posible el reconocimiento de la palabra, pero no así su significado.

Una de las actividades vinculadas al reconocimiento de los patrones gráficos, es el modo de lectura de los sujetos (velocidad, tiempo de lectura, número de equivocaciones, pronunciación, entonación, etc). Este conocimiento es influenciado por el grado en el que la instrucción ha posibilitado el aprendizaje de los rasgos definitorios de las letras (Underwood y Batt, 1996, p. 10-12) y por el grado de familiarización que el sujeto tiene con ellos debido a su aplicación.

- b.1.2. *Reconocimiento del léxico*: el reconocimiento de los patrones gráficos es necesario para descifrar las palabras, pero no es suficiente. También se requiere de cierto conocimiento por parte del sujeto que otorgue sentido a lo que lee.

Esta facilidad y precisión en reconocer el vocabulario, depende de cuatro factores: (a) la cantidad de vocabulario conocido por el sujeto, (b) la familiaridad con el tema de lectura, (c) el contexto tanto semántico como sintáctico y (d) el uso estratégico que se hace del contexto (como es utilizado aquello que se ha comprendido) (Dutke, Barenberg y Leopold, 2010).

Todos estos factores están influenciados por el entorno, y pueden ser mejorados con el diseño de los textos o con la instrucción. Es importante destacar la función del contexto a la hora de incrementar la velocidad de comprensión y deducción del significado de las palabras, a la vez que constituye una de las diferencias individuales en cuanto a la comprensión (Peeverly, 2002).

- b.1.3. *Construcción e integración del significado de las frases*: muchas son las acepciones que pueden darse de una palabra, pero saber aplicar el sentido correcto de un vocablo, sólo se puede conseguir integrando dicho significado en una frase que el lector sume a su vez a otras tantas proposiciones, configurando unidades mayores de significado que le ayuden a la distinción de ideas y a la adquisición

de un significado global (Alonso, 2004). Obteniendo finalmente la idea (Woltz, 2010).

b.2. Construcción e integración del significado de las frases

La longitud de un texto influye en el proceso de comprensión de éste. Por eso especificar las ideas que componen el texto (por muy largas que sean las proposiciones que la forman), es de gran utilidad.

La identificación de estas proposiciones depende de la localización de determinados elementos por parte de sujeto, como son: (a) el sujeto (de qué o de quién se habla), (b) el predicado (qué se dice), (c) reconocer las relaciones sintácticas existentes entre sus componentes (Macaruso, Shankweiler, Byrne y Crains, 1993). Para su detección, deberá utilizar claves como (a) el orden de palabras, (b) la función, (c) el significado y (d) los signos de puntuación (Elosúa, 2000). Si alguna de estas claves fallara y el sujeto no precisara de ningún otro recurso (además de la práctica) para su reconocimiento, la comprensión podría verse afectada.

b.3. Activación de ideas

Reconocer las ideas presentes en el texto, a la vez que distintos tipos de conocimiento son activados y asociados a las proposiciones del escrito, está no sólo relacionado con la cantidad de información almacenada por el sujeto, sino también está vinculado con el ritmo de lectura y el propósito con el que ésta se realice.

Aunque la cantidad de ideas asociadas y activadas, no dependen exclusivamente de los conocimientos del sujeto, hay factores como la intención con la que se efectúe la lectura, que pueden estar influyendo tanto en la cantidad (número) como en la familiaridad (relación con respecto a la idea original) de las inferencias que se activen (Wade y Adams, 1990).

La activación de ideas se produce cuando el tema es conocido por el lector (Wade y Adams, 1990).

Cuando esto no sucede, el sujeto deberá aplicar las estrategias de Van Krajenord (2010) que simplifican la información de lo explicitado en el enunciado. Estas estrategias son:

- *Selección*. Implica dejar de lado las ideas que constituyen detalles accesorios, para comprender una proposición dentro de una secuencia de oraciones.
- *Generalización*. Sustitución de varias proposiciones por una más general presente en el texto. Esta frase recoge el sentido del resto de las proposiciones.
- *Construcción*. Sustitución de una secuencia de proposiciones con palabras del sujeto, que recogen el significado de la información expuesta.

b.4. Construcción de un modelo mental o idea

Las estrategias de selección, generalización y construcción simplificaban la información y facilitaban su integración. Sin embargo, el uso de estas reglas (mencionadas en apartados anteriores) no garantiza que el sujeto comprenda el significado de la unidad del texto. Por tanto, ¿de qué depende de que a la vez que el sujeto aplique estas tácticas, sea capaz de construir la idea general del texto?

En los trabajos realizados por Alonso (2005), se reconocen dos tipos de conocimientos en cuanto a la comprensión de un escrito: (a) la familiaridad del contenido del texto, que permitirá, al sujeto afrontar el texto con más información y facilitar así su comprensión, además de añadir

más conocimientos a los ya adquiridos. Por el contrario, si el sujeto desconoce el significado del relato, difícilmente la información aportada en el texto, se verá adecuadamente integrada en la base de conceptos del sujeto. Así lo demuestran los estudios presentados por Spillich, Vesonder, Chiesi y Voss (1979) realizado con lectores expertos, cuyos temas presentados en los textos no les era conocido, ocasionando por ello serias dificultades en la interpretación de los párrafos. Algo similar sucedía con los lectores poco hábiles, que a diferencia de los lectores expertos mostraban dificultades aun siendo el texto de contenido familiar.

(b) La estructura del texto (o lo que viene a ser llamado organización de textos) también parece influir en el significado del escrito, facilitando la comprensión a los sujetos. (Alonso, Carriero y González, 1992; González, Matute y Zarabozo, 2007; Matute, Leal y Zarabozo, 2000). Prueba de ello es la disposición de tipo narrativo que tan usual es entre los lectores, ya que es la primera estructura que adquieren y dominan.

Otro tipo de organización es también las llamadas básicas. Estas son estructuras de tipo expositivo, en el que cada subcomponente de este grupo, tiene señalizadores que las hacen tan particulares y tan fáciles de distinguir. Sin embargo, su comprensión no resulta ser del todo clara. Ya que los autores/escribientes tienden a combinar varias de estas estructuras en una misma composición y alterar el orden (mezclar proposiciones principales y *subordinadas básicas*).

Uno de los factores que podría facilitar el discernimiento de estas proposiciones, sería la connotación emocional o también llamado modelo mental. Ésta otorgaría cierto significado (toque personal) que facilitaría la comprensión de lo leído (Vieiro y García, 1997).

b.5. Estrategias facilitadoras de la comprensión de textos

El objetivo de la enseñanza de la lectura y la comprensión de textos, es facilitar la adquisición de conocimientos y estrategias a los alumnos. De manera que ellos mismos, sean capaces de afrontar la interpretación de cualquier texto.

Por eso, teniendo en cuenta las cualidades del proceso lector, cabe cuestionarse qué peculiaridades del texto constituyen una ayuda al entendimiento del contenido del texto (Aragón y Caicedor, 2009; Justicia y Cano, 1980).

Los investigadores han querido empezar por estudiar aquellos aspectos que cumplen una función semejante a la realizada por los profesores, estas ayudas son:

b.5.1. Estrategias para motivar y crear el entorno de lectura que guían la atención del sujeto.

Estas tácticas se concretan en:

Gráficos, diagramas, ilustraciones, etc, cuya función es la de activar conocimientos previos.

Planteamiento de interrogantes encaminados a despertar la curiosidad y motivación en los alumnos para que lean (Meyer y Poon, 2001).

Plantear los objetivos (específicos y concretos) de la lectura: Ayudará a la comprensión de ésta (Mayer, 1986; Vidal-Abarca, 1990).

En conjunto, estos apoyos no sólo mejoran la comprensión de la lectura, sino que también facilitan el aprendizaje.

b.5.2. *Ayudas directas a la comprensión durante la lectura*: El objetivo de estas ayudas, es facilitar la comprensión de las ideas, permitir su conexión y configurar un modelo situacional adecuado.

De acuerdo al objetivo fundamental de estas ayudas, la estructura del texto debe facilitar el cumplimiento de estas pretensiones, adaptando su formato a tal fin:

Primer Objetivo: *Los sujetos han de construir un modelo adecuado a la situación a la cual se hace referencia.* Para ello, es especialmente útil el uso de organizadores previos o descriptores, que hagan alusión a la teoría que de modo más abstracto, será descrita en el texto (Mayers, 1986).

Segundo Objetivo: *Facilitar la comprensión de ideas.* Es especialmente beneficioso si el material al que se enfrenta el sujeto es nuevo. Por eso, anexas junto a las explicaciones del escrito (dibujos, gráficos, etc.) figuras que ilustren conceptos o procedimientos a los que el texto hace referencia, es un buen recurso para entender su significado y favorecer el aprendizaje.

Tercer Objetivo: *Facilitar el aprendizaje de los textos y posterior recuerdo.* Para ello, se busca que los textos estén bien organizados, estructurados. De este modo se facilitará la memorización del contenido, aunque no parece que este método sea eficaz en la comprensión ni que garantice la consolidación del escrito. Así lo demuestran los estudios realizados por González, Matute y Zarabozo (2007) respecto de esta técnica.

Cuarto Objetivo: *Mejorar el recuerdo y la comprensión.* Parece que el uso de los señalizadores internos (títulos, subtítulos, palabras en negrita, palabras en cursiva, etc.) facilita la conexión de las diferentes partes del texto (Vieiro y García, 1997).

b.5.3. Hasta el signo más elemental interviene en la comprensión.

En resumen, cuando un estudiante se enfrenta a la lectura de un texto, construye una representación mental del mismo. Esta representación es el resultado de dos grupos de factores: *Conocimientos previos y características del texto* (Román, 2004). Sin embargo, para que esto llegue a producirse, se precisa antes la integración de elementos más simples (letras, grafemas, palabras, frases, textos,...), que faciliten la comprensión de factores tan complejos como los antes mencionados.

Al mismo tiempo, la práctica, la motivación, la entonación, etc. (Alonso, 2005), son componentes que facilitan la activación de otras ideas, permitiendo que la asociación entre el nuevo y el viejo material que ayude a la integración de conceptos nuevos, y así poder formar la representación mental mencionada al comienzo de esta síntesis.

c) Metacompreensión

La noción de metacompreensión (Quaas, Rebolledo, Lillo y Remo 2004), se expone a continuación en una serie de puntos, que ayudarán a precisar las características de la definición. Estas son: (a) saber qué es comprender. (b) Distinguir la comprensión de otras operaciones cognitivas como la memorización, la imaginación, el razonamiento, etc. (c) Saber cuándo se comprende. (d) Saber qué y cómo hay que hacer mentalmente para comprender. (e) Observar si la acción que se está realizando, lleva al objetivo previamente establecido (que es comprender). (f) Corregir la actividad que se está desarrollando en esos momentos, si fuera necesario. (g) Evaluar el resultado final y comprobar si se ha comprendido.

Otros autores, cuando explican el concepto de metacompreensión como subproceso de la metacognición, coinciden en centrar su atención en tres puntos.

1. Conocimiento del objetivo: conocer por parte del lector los objetivos de la lectura, determina los mecanismos utilizados en esta actividad. Estos mecanismos son: la forma de leer, el logro de las metas preestablecidas y conseguidas y el grado de esfuerzo empleado para lograr la meta.
2. Autoobservación del proceso: implica análisis y observación de la conducta que se está manteniendo, a la vez que el sujeto se cuestiona, la dirección que sus acciones toman y si (èstas) le dirigen al objetivo que se planteó en un principio.
3. Autocontrol /Autorregulación: son medidas correctoras que se van aplicando a lo largo de un proceso para conseguir los resultados previamente fijados. En este caso, la lectura.

Hay autores como Sternberg que definen la regulación eficaz de la actividad mental, como la esencia misma del comportamiento inteligente. Otros autores como Beck, McKeown, Sinatra y Loxterman (1991) explican el proceso de regulación aplicado al estudio. Para que este proceso sea efectivo, se necesita seguir una serie de pasos: (a) Analizar las exigencias de la tarea. (b) Seleccionar y transferir estrategias que anteriormente generaron buenos resultados a tareas que aunque nuevas, guardan ciertas similitudes con las realizadas en anteriores situaciones. (c) Adaptar la estrategia/s tomada a la actividad requerida. (d) Observar la eficacia de la habilidad puesta en práctica y evaluar los resultados de dicha aplicación. (e) Buscar, cambiar o modelar dicha estrategia conforme la evolución de la actividad. (f) Reevaluar los resultados obtenidos.

En el proceso de metacomprensión, dos son las ideas básicas que explican la esencia del concepto:

1. *Consciencia de la finalidad del estudio*

Fijar la finalidad del estudio por parte del alumno, determinará la elección de las estrategias para alcanzar las metas (Wagoner, 1983). Sin embargo, comprender un texto requiere antes de cierta planificación y puesta en práctica de recursos (dependiendo del sujeto, sus experiencias y la naturaleza del texto..., así serán el tipo de recursos empleados) (Brown, 1988).

Algunos alumnos con mala comprensión lectora, no tienen clara la finalidad con la que hacen la lectura y tampoco logran captar la idea general del texto. Como resultado, se origina información fragmentada y carente de significado que es imposible de memorizar, por lo que la gran mayoría de los estudiantes optan por un aprendizaje memorístico y carente de sentido. Por el contrario, los alumnos que tienen una buena comprensión lectora, localizan con eficacia las ideas generales del texto, las organizan en un orden lógico y en consecuencia, realizan un aprendizaje significativo, efectivo y duradero (García-Madruga y Martín-Cordero, 1987).

La herramienta más utilizada para favorecer la comprensión lectora sigue siendo el sistema de autopreguntas. Así lo demuestra un estudio realizado por Anderson (1990a), compuesto por 14 investigaciones en las que fueron utilizados textos académicos como recurso. Los resultados de este estudio, mostraron un incremento del 11% en la exactitud de respuestas de los exámenes en situación –post– con respecto a la situación –pre.

Estas conclusiones no resultaron convincentes para la comunidad investigadora, por lo que pronto surgieron nuevos estudios que se centraban en investigar la forma de evaluación del profesor y el sistema de estudio utilizado por los alumnos. Una de las investigaciones más destacadas, es la propuesta por Mayer (1986) sobre el resultado de los exámenes ante el tipo de enunciado. En el ensayo, se presentaron dos modelos de cuestionario. Un examen de elección múltiple y otro examen con preguntas de desarrollo. Los resultados mostraban una diferencia significativa en los

modelos presentados a evaluación, siendo el cuestionario de desarrollo el que mejor resultados obtuvo. Concluyendo con un aumento en el número de aprobados y obteniéndose en general calificaciones más elevadas.

Las averiguaciones hechas por Hasselhorn y Orkel (1986), se fundamentaron en los mismos supuestos que su colega Mayer (1986). Sólo que, Mayer decidió no basarse únicamente en los resultados según el tipo de cuestionario, sino en la clase de información que el estudiante memorizaba para el control. Resultando, que los aprendices que estudiaban para un examen de elección múltiple (tipo test), aprendían más información accesoria (poco relevante) y empleaban más esfuerzo y tiempo en aprenderla, que cuando estos mismos alumnos realizaban la evaluación con un examen a desarrollar.

Por lo tanto, de acuerdo a los objetivos que se persigan en la instrucción, habrá diferentes maneras de evaluar.

- a. Si el propósito de la enseñanza *es simplemente aprobar*, la metodología más apropiada sería la que permitiese intercalar preguntas en los textos a memorizar. Apareciendo en las evaluaciones, cuestiones muy similares a las ya realizadas.
- b. Si el objetivo *es aprender detalles* (fechas, nombres, acontecimientos,...), lo más eficaz es realizar exámenes de elección múltiple.
- c. Si lo que se pretende es que los alumnos *apliquen aquello que estudian*, la opción de evaluación más eficaz, es hacer preguntas que exijan elaboración y comprensión personal.

Sin embargo, el objetivo de la enseñanza no debe centrarse exclusivamente en el aprobado de los alumnos, sino en enseñar técnicas que permitan al aprendiz elaborar la información, adaptarla y transferirla en diferentes contextos y situaciones (Kendrov y Van der Broek, 2007).

Para que esto se produzca, los profesores deben entender claramente qué es comprender, cómo se realiza este proceso y cómo los alumnos, por ellos mismos, son capaces de comprender. En consecuencia, se plantea la segunda idea básica de la metacompreensión; la metaignorancia y la ilusión de saber.

2. *Metaignorancia e ilusión de saber*

La metacompreensión permite a la persona, darse cuenta de cuáles son sus límites de conocimiento y conocer hasta qué punto, el sujeto puede hacer sus aportaciones sobre uno u otro tema. Desconocer estas fronteras, sería confundir el metaconocimiento con la ignorancia. Por lo tanto, si metaconocimiento es ser consciente del grado de comprensión de algo, metaignorancia sería la falta de consciencia de saber que algo se desconoce. Así, que tanto metaconocimiento como metaignorancia serían el resultado del saber consciente. De lo que se conoce (metaconocimiento), y de lo que falta por conocerse (metaignorancia) acerca de (tema).

Autores como Hofer (2004) basándose en el concepto de metaignorancia, explica cuáles son las diferencias entre los buenos y malos estudiantes. Según este autor, los buenos estudiantes son aquellos que se dan cuenta de que algo no saben y, que siendo conscientes de esta carencia, ponen el remedio para salir de ese estado de desconocimiento. Sin embargo, el mal estudiante es aquel que pese a no saber, cree que lo sabe y no sale de su estado de ignorancia. Este último caso, supone un claro ejemplo de lo que Kuhn, Cheney y Weinstock (2000) denominó ilusión de saber.

Los tipos de déficits metacognitivos de la metaignorancia y la ilusión de saber de los sujetos, fueron investigados por medio de la utilización del paradigma de los textos. Resultando una es-

estructura ilógica, repleta de argumentos contradictorios y de palabras incoherentes. De este modo, se aseguraba la incongruencia del texto, que serviría posteriormente, para discriminar y clasificar los buenos y los malos estudiantes.

Basándose en este paradigma, Shommer y Surber (1986) demostraron que, los alumnos con mala comprensión, persistían en la creencia de haber entendido el texto presentado, sin evidenciar error alguno. Por otro lado, los alumnos con buena comprensión lectora fueron conscientes de tales errores, haciéndolos constar en el transcurso de la prueba.

No obstante, Markman (1979) aplicó este mismo procedimiento a alumnos de enseñanzas medias, universitarios y adultos. Explicando que los errores de incongruencias, contradicciones y falta de sentido en los textos, eran mucho más comunes de lo que se creía. La causa que originaba tal falta, se debía principalmente a cuatro factores (Winograd y Johnston, 1982): (a) la falta de entendimiento de palabras. (b) La falta de entendimiento de frases. (c) La falta de coherencia entre frases. (d) La falta de entendimiento en la idea global del texto.

Sorprendentemente, estos errores fueron encontrados con mayor frecuencia en la población universitaria y en los alumnos de los últimos cursos de enseñanzas medias (referidos a la educación secundaria obligatoria de nuestro sistema educativo actual).

2.6.1.2. Metaatención

Centrarse en un estímulo en particular y mantener el nivel de concentración en el tiempo, mientras multitud de distractores compiten por nuestros sentidos, es lo que se llama atención. Sin embargo, ser conscientes de qué elementos son los causantes de tales distracciones y poner el remedio para que esto no suceda, es lo que se denomina metaatención.

a) Introducción a la atención

La atención es una operación mental esencial en la mayoría de las actividades que se realiza, excepto en aquellas que por su frecuencia de uso, están automatizadas. La ejecución correcta de un ejercicio requiere del aislamiento de todos aquellos estímulos que entorpezcan el curso normal de éste. Tal vez, lo difícil de la atención no sea iniciar dicho proceso, sino mantenerlo en el tiempo para que resulte eficaz.

Por lo que ser consciente de aquello que dificulta el curso de una actividad y adoptar las medidas oportunas para evitarlo, es lo que se denomina meta-atención (Valle, 2002).

b) Concepto

La atención es un proceso psicológico estrechamente vinculado con la percepción y la memoria. Tan fundamental en el aprendizaje, que numerosas dificultades son explicadas como consecuencia de las anomalías atencionales (alteraciones o ausencias de las estrategias para atender).

Para el entrenamiento de la atención, se han desarrollado numerosos programas centrados en el aprendizaje de estrategias, que ayudan a focalizar la atención, a seleccionar los estímulos que hay que atender de aquellos que hay que obviar, etc. y todo ello a través de actividades que resulten motivantes y estimulantes, diferentes a las que habitualmente se realizan en el contexto académico.

Los programas de entrenamiento en atención, tienen como finalidad adiestrar la capacidad de concentrarse en una actividad, para ello, los ejercicios que se presentan son atractivos, con la intención de captar la atención del sujeto.

Una vez que el alumno ha entrenado su capacidad atencional, debe de abordarse su comportamiento metaatencional (definido como el control consciente y voluntario que el alumno debe de realizar sobre el propio proceso atencional en las tareas de aprendizaje) por medio del desarrollo de habilidades que exijan en tener en cuenta tres aspectos: (a) Identificar el momento en el que se produce la distracción en una tarea de aprendizaje (esto requiere consciencia, uno de los principales componentes de la metacognición). (b) Darse cuenta de cómo la distracción afecta negativamente al hecho de aprender. (c) Dominar, conocer y saber utilizar las diferentes estrategias adecuándolas a cada situación y tipo de actividad que se presenten.

Algunas de las estrategias atencionales que poseen un mayor componente metacognitivo, es el caso de las autoinstrucciones (Meinchenbaum y Goodman, 1982). Consistentes en verbalizaciones (Vygotsky, 1964) apenas audibles, acerca de cómo está el alumno haciendo la tarea.

Desde el punto de vista metacognitivo, para desarrollar el conocimiento metaatencional se necesita tener conciencia de:

- b.1. Naturaleza del aprendizaje: exige la formulación de las demandas e instrucciones de la tarea, como:
 - *¿Qué debo hacer?*
 - *¿Qué tipo de actividad es?*
 - *¿Qué se pide?* (leer, escribir, asociar, comparar,...).
- b.2. Estrategia atencional: supone tener en cuenta las posibles estrategias atencionales (dentro del repertorio de habilidades del sujeto) y seleccionar la que mejor se adecue a la actividad a desarrollar: comparar por pares, leer despacio, focalizar la atención, etc.
- b.3. La calidad de la tarea: el alumno debe evaluar cómo ha realizado la actividad, es decir, si ha detectado algún tipo de error mientras realizaba la prueba y cuáles han sido los resultados obtenidos. Para ello debe autopreguntarse cuestiones como:
 - *¿Qué me ha distraído?*
 - *¿Qué he hecho para corregir las distracciones?*
 - *¿Me ha sido útil la forma en la que he atendido para hacer este trabajo?*

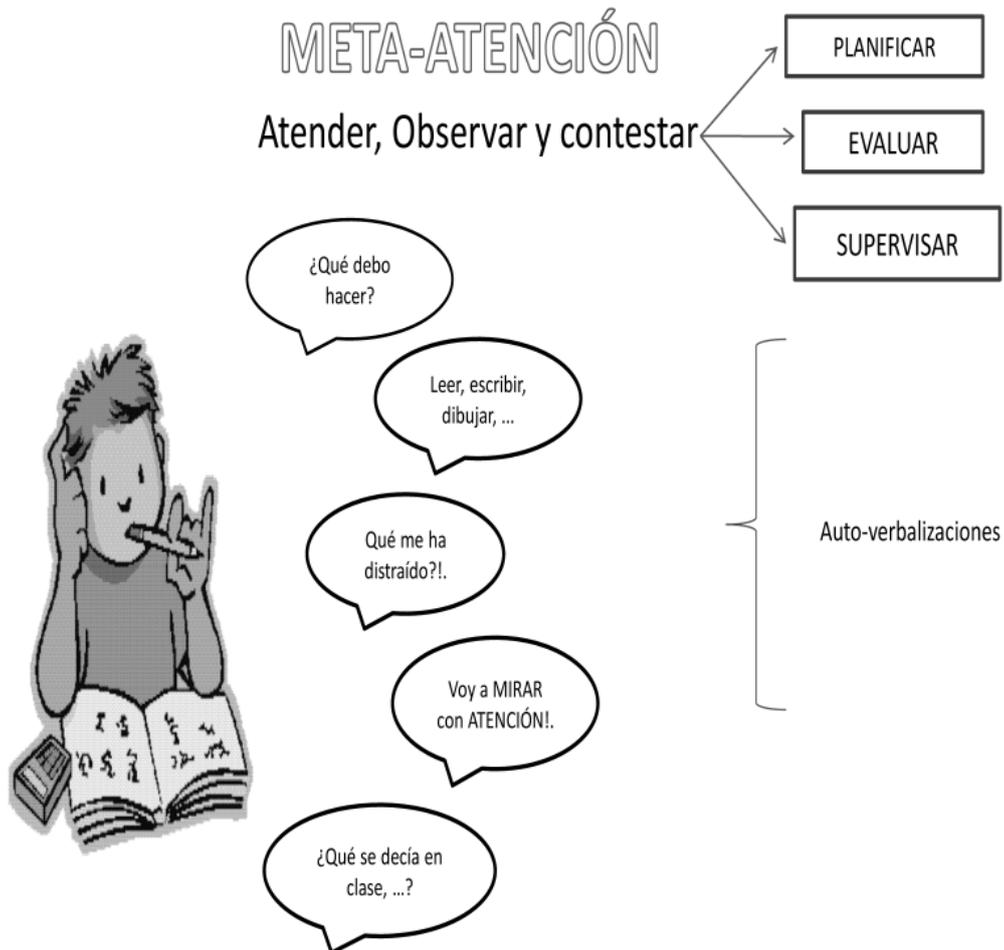
En cualquier actividad, el alumno pone en funcionamiento estrategias para atender y resolver una tarea. Antes de iniciar la actividad o tarea de resolución, se debe de producir una reflexión metacognitiva (por parte del alumno) referida a la planificación mediante auto-preguntas del tipo: *¿cómo haré esta tarea?*

Durante la realización del ejercicio, el alumno deberá hacerse preguntas sobre el proceso de resolución del problema que está siguiendo. Las dificultades que hayan surgido durante este proceso y el cómo se ha enfrentado a ellas, le servirán para abordar futuros aprendizajes.

Para conseguir una mayor efectividad en el aprendizaje meta-atencional, se puede emplear como procedimiento metodológico, el modelado. En el que, el alumno meta-atencional competente, explica a un compañero o compañera cómo realizar una determinada tarea que exija atención. Esta actividad además de resultar muy eficaz (en la meta-atención) para ambos, produce una elevada motivación en el alumno-tutor (Selmes, 1988; Vallés, y Vallés, 2000) (ver figura, 2.7)

Figura 2.7

Ejemplo de proceso meta-atencional. En esta imagen se muestran preguntas que ejemplifican la forma de verificar la realización de un proceso cognitivo. En este caso el de Resolución de problemas.



c) Focalización de la atención

Anderson (1990a) calculó el número de ideas que podían llegar a relacionarse entre sí, de manera compleja en la página de un libro. Resultando ser de 50. Lo que implicaba, que recordar todas estas asociaciones para un examen, sería poco menos que imposible. Por eso, propusieron el método de lectura eficaz y el método de selección de ideas como la mejor forma de estudiar.

Tal es así, que trabajar eficazmente, requiere de ciertas herramientas que hay que poner en práctica en el proceso de realización de la tarea. Una de estas estrategias es la capacidad de atender (selectivamente). Tan necesaria para comprender y memorizar la información más relevante. La atención (estratégica) es una habilidad que distingue diferentes niveles de importancia y dificultad presentes en el texto, a fin de que, el esfuerzo por estudiar resulte de la mayor validez posible.

Sin embargo, este tipo de recursos no suelen ser dominados a la perfección por muchos alumnos y eso hace que la simple clasificación de ideas (primarias y secundarias) no se haga adecua-

damente, resultando que técnicas como el subrayado, el resumen o el esquema, sean vistos por el aprendiz como algo inútil de hacer y no como técnicas facilitadoras de su aprendizaje y comprensión (Chiang, Therriault y Franks, 2010).

Relacionando las estrategias con los niveles de comprensión en estudiantes, se observa que aquellos alumnos que no leen atentamente, no pueden realizar una buena elección de las ideas del texto. Por lo que no podrán formular una idea global (correcta) del mismo (Owings, Peterson, Brandsford, Morris y Stein, 1980). Ni tampoco sabrán gestionar el tiempo (Maki, Jonas y Kallod, 1999) de estudio de los conceptos con relación al nivel de dificultad en el aprendizaje. Por no mencionar la imposibilidad de distinguir qué estrategias, de acuerdo al grado de importancia y complejidad de la información y tarea, es la más idónea para utilizar (Maki, Shields, Wheeler y Zachilli, 2005; Ravivand, 1990).

Para practicar adecuadamente los procesos atencionales y corregir los errores anteriormente expuestos (Brown, Day y Jones, 1983b), es preciso que el sujeto tome conciencia de:

- c.1. Conocer lo que sabe y lo que no sabe todavía.
- c.2. Conocer las exigencias de la tarea para atender y distribuir los recursos según sean o no importantes.
- c.3. Establecer una jerarquía según la importancia de los distintos elementos del texto, para intensificar el aprendizaje de aquellos datos que sean más relevantes.
- c.4. Poseer estrategias cognitivas para distribuir el esfuerzo y la atención en relación a la importancia de la información.

En conclusión, el proceso de comprender exige ir convirtiendo las frases que se van leyendo, en una macro-estructura, formada por ideas principales que resumen la información del texto. Por tanto, la investigación metacognitiva confirma que los procesos de identificación y recuerdo de las ideas principales, constituyen el paso fundamental para una buena comprensión lectora (Pressley y Ghatala, 1989).

Nuevamente, los autores siguen subrayando la dificultad que siguen teniendo los aprendices en la identificación de las ideas importantes, y por ello siguen insistiendo en la instrucción directa y explícita de esta actividad en el aprendizaje (Baumann, 1985; Simon y Bjork, 2001; Vidal-Abarco, 1990).

d) Qué es una idea principal

En el apartado de focalización de la atención, se ha justificado la importancia de saber seleccionar las ideas principales de las secundarias, pero ... ¿Qué es una idea principal? En este apartado se explicará el concepto de idea principal. Los tipos, según la evidencia con la que se hayan expresado y su ubicación en el escrito.

Lo cierto es, que en muchos libros no se contesta de manera directa a la definición de idea principal. No obstante, es usual que expliquen el concepto de manera indirecta, es decir, por medio de ejemplos y razonamientos.

Algunos autores se refieren al concepto de *idea principal*, como el argumento central de un tema o el resumen, en pocas palabras, de un texto, párrafo o lección. Sin embargo, para los aprendices hablar de argumento central de un escrito, es hablar de todo aquello que el profesor considera importante y que puede ser pregunta de examen.

Por lo tanto, la noción de argumento o idea central tiene dos significados: (a) la esencia de lo escrito por el autor en un texto, libro o párrafo y (b) la causa principal en la que se basan el resto de ideas o argumentos de la historia.

Las ideas principales pueden estar explícitas o implícitas en el texto. Es decir, evidenciarlas tal cual son por medio de las palabras (explícitas) o expresar aunque con vocablos (sentimientos, ideas u opiniones), lo que va más allá de estas (implícitas). Pero, ¿cómo identificar cada una de ellas?:

- d.1. Ideas principales explícitas: algunas situaciones en el texto son determinantes para que estas dos ideas sean:
 - d.1.1. En las ocasiones en las que el autor expone cuál es la idea.
 - d.1.2. En las frases temáticas, que con frecuencia suelen ser pensamientos célebres de autores conocidos y que destacan entre el texto.
 - d.1.3. Pueden estar en ocasiones, al principio, en el medio o al final de un texto, pero con bastante frecuencia suelen encabezar las primeras líneas de los textos.
 - d.1.4. Una frase temática puede aportar detalles que ayuden a que la idea principal destaque sobre las demás.
 - d.1.5. Constituir el soporte principal sobre el que se fundamentan el resto de ideas que forman el texto.
 - d.1.6. La idea principal puede estar formada por un conjunto de oraciones.
 - d.1.7. Las últimas líneas de los textos, discursos, fábulas, etc., pueden sintetizar el argumento principal, idea central o moraleja.
- d.2. Ideas principales implícitas:
 - d.2.1. La idea principal implícita, es la que se sobreentiende en todas las frases para que el texto pueda tener sentido (conocimiento arrastrado).
 - d.2.2. El tema es aquello de lo que hablan las frases del escrito. Es decir, fragmentos pequeños, relacionados, que forman parte de un todo.
 - d.2.3. El argumento/tema de un párrafo puede decir cuál es la idea principal de éste.
 - d.2.4. Si se entienden a qué o a quién hacen alusión los detalles de una historia, se habrá encontrado el argumento central de ésta.
 - d.2.5. Para entender lo que el autor quiere decir, es necesario comprender el contenido de las frases que componen el tema.

e) Recomendaciones

Una vez explicado en qué consiste es la idea general, ¿cómo estar seguros en la práctica, que lo que se considera argumento central del texto, lo es? Para confirmarlo, basta con seguir las siguientes recomendaciones:

- e.1. Si se elige una idea como principal y no se pueden aportar detalles que durante la lectura justifiquen su elección, implica que lo seleccionado no corresponde con la idea central.
- e.2. Si se realizan comentarios y estos encuentran justificación en la lectura, significa que lo señalado es una idea central.
- e.3. Si la explicación que se da a lo leído, no sigue el tema expuesto por el autor, entonces lo identificado como idea principal no lo es.

- e.4. Si después de leer un texto se recuerda el tema del que trataba, entonces es que se ha comprendido la lectura.
- e.5. Aquello que se recuerda al finalizar la lectura, constituye la idea principal (Koriat y Bjork, 2006; Von der Linden, Schneider y Roeberts, 2011).

Por lo tanto, para tener la certeza de que lo identificado como idea central o argumento principal de un texto lo es, basta con prestar atención a los adjetivos. Éstos ofrecen detalles, características que complementan la idea básica pero no añaden información al respecto.

Otro método del que se obtienen buenos resultados, es el proceso deductivo. En el que a partir de las ideas secundarias, se puede deducir el tema central (Baumann, 1985).

f) Proceso de identificación de las ideas principales (Schneider y Shiffrin, 1977)

Este proceso es el mismo que se sigue en la adquisición de conceptos: – El proceso de generalización/abstracción. Así como, el que realiza la mente humana para deducir un argumento. Por lo tanto, hablar de generalización, es hablar de deducción, es exponer los aspectos comunes y generales de un tema del mismo modo que se presenta un esquema (Burón, 1991), por lo que: (a) las ideas de un texto son aquellas que expresan el contenido del mismo; (b) los datos informativos del texto se deducen por el proceso de abstracción, generalización o deducción; (c) la atención se centra durante la lectura en el contenido del texto; (d) la abstracción o deducción de las ideas principales, constituyen la base de la comprensión, del resumen y del esquema de un texto.

Es por lo que las ideas de un texto forman el componente básico para la realización del resumen y del esquema. Si comprender implica formar una imagen mental, relacionada con el contenido del texto, identificar las ideas principales supone el primer paso para construir esa representación mental. Este proceso, debe de iniciarse a edades tempranas, donde los niños empiecen a practicar con programas diseñados para ello (Burón, 1991).

2.6.1.3. Metamemoria

El término metamemoria hace referencia a nuestro conocimiento y consciencia acerca de la memoria, de todo aquello que realmente es importante para el almacenamiento y recuperación de la información (Wellman, 1977).

Tulving y Madigan (1970) llegaron a la conclusión, que la investigación acerca de la memoria, sólo podría avanzar si incorporaban el por entonces reciente concepto de *meta-memoria*. Es decir, buscar formas donde poder estudiar (modelos y teorías) e incorporar (experimentalmente) características únicas de la memoria humana (el conocimiento sobre el conocimiento), el conocimiento. Ningún modelo teórico, hasta el momento, ha sabido dar explicación a las previsiones de la memoria del sistema humano en circunstancias tales, como: en situaciones de respuesta aprendida frente a un estímulo apropiado, o de recuperación de imágenes almacenadas, etc. No se ha podido argumentar cómo la memoria llega a realizar tales procesos y con semejante exactitud. De momento, sólo se sabe que el resultado final de estos procesos que se realizan, son de éxito y gran precisión.

Aunque para algunos, tal vez no se haya avanzado en este campo como hubiera sido de esperar, sí que se han desarrollado numerosas investigaciones sobre la metamemoria y la inclusión de los resultados obtenidos en los modelos teóricos sobre el sistema de memoria humana.

Algunos de los aspectos más conocidos y estudiados de la metamemoria, hacen referencia a estimaciones sobre el conocimiento ya adquirido (e.g., experiencias de sensación de saber, el fenómeno de tener algo en la punta de la lengua) y sobre futuras acciones.

a) Concepto de metamemoria

La metamemoria puede definirse como el conocimiento que se tiene a cerca de la memoria en general y de las individualidades de cada sujeto en particular. La sensibilidad desarrollada a partir de las experiencias de memorizar, registrar y recuperar distintos tipos de información en diferentes situaciones, y el sistema de habilidades y estrategias empleadas para planear, controlar, dirigir y evaluar nuestra acciones, dan cierta facilidad para recordar (Weinert, 1987).

El recuerdo de la información aumenta con la edad y con el desarrollo cognitivo. Esta capacidad es una de las primeras en desarrollarse en el ser humano y surge durante los seis primeros meses de vida (Kontos, 1999). No obstante, hay que tener cierta cautela respecto a las diferencias dadas en el recuerdo a distintas edades. Ya que en ocasiones, las desigualdades mostradas en el aprendizaje suelen deberse a la complejidad del material y no a la acción de recordar (Wang, 1991). Por otra parte, en niños de ocho años es frecuente que la cantidad de información que pueden rememorar y la consistencia del recuerdo, pueden estar alteradas (otras capacidades mnémicas también se observan en tareas experimentales como el recuerdo libre). Esto podría deberse a una mayor volubilidad atencional y motivacional por parte de los sujetos más jóvenes (Pintrich y DeGroot, 1990).

A raíz de las diferencias existentes entre cantidad y calidad de la información recordada, y en relación al desarrollo cognitivo (e.g., diferencia en el nivel de memoria), se evidencian notables contrastes tanto en el conocimiento como en el empleo de estrategias, tanto en el procesamiento de la información a recordar como en la recuperación posterior. Por lo que parece que son éstas últimas (diferencias) las que determinan los principales cambios evolutivos en el funcionamiento de la memoria (Casado, 1998).

b) Conexiones entre memoria y metamemoria

Las conexiones entre memoria y metamemoria son complejas, no existiendo una relación lineal entre ambos tipos de procesos.

Varios autores (e.g., Weinert, 1987) mencionan, que encontrar alguna correlación entre memoria y metamemoria, depende (en un alto porcentaje) de la dificultad de la tarea que se esté considerando. Si la tarea es fácil, el empleo o no de estrategias metacognitivas (Díaz y Rodrigo, 1989) no podrá verse reflejado en el resultado que, naturalmente, habrá de ser satisfactorio. Pero si la tarea es de dificultad media, se podrá observar mejoras en la ejecución, si se emplean estrategias de metamemoria y no simplemente de memoria. Por lo cual, las relaciones entre ambos tipos de procesos, son específicas de cada tarea y edad (por no mencionar las características cognitivas del sujeto). Por eso, la dificultad del ejercicio varía en función de la edad que se considere.

Si bien, no se puede demostrar una relación lineal del desarrollo de ambos procesos (memoria y metamemoria), si son varios los estudios que demuestran que en un mismo grupo, de la misma edad cronológica y mental, los niños con mayor desarrollo metacognitivo se benefician más, manteniendo y generalizando el entrenamiento de estrategias en metamemoria como: la repetición acumulada de categorías semánticas (Cavanaugh y Borkowski, 1979) y la elaboración semántica mediante autopreguntas (Cavanaugh y Borkowski, 1979).

Aunque las relaciones entre los procesos mnémicos y metanémicos resulten complejas, Flavell (1979) realizó una primera aproximación teórica, agrupando los términos relacionados con la memoria en cuatro categorías (parcialmente solapadas) (Borkowski, Peck, Reid y Kurtz, 1983):

- b.1. Las *operaciones y procesos de memoria más básicos*. Son automáticos, aparecen a edades tempranas y no son modificables con el transcurso del tiempo (Wellman, 1977).
- b.2. La *influencia de nuestro conocimiento* presente sobre nuestro conocimiento futuro. Con la asimilación de nuevos conceptos, éstos son integrados en el sistema cognitivo de la persona, construyendo nuevas estructuras más acorde con el material integrado (Chase y Simon, 1973).
- b.3. *Diversas estrategias voluntarias*. No son automáticas, son conscientes y ayudan a recordar la información. Como característica a destacar la capacidad del recuerdo entre adultos y niños, que se atribuye al desarrollo diferencial, de este grupo, en procesos y estrategias.
- b.4. *Metamemoria*. Supone conocer los tres procesos descritos anteriormente. Flavell (1979) relacionan los procesos y actividades estratégicas entre las diversas estrategias voluntarias y la metamemoria con los sistemas de memoria humana.

c) Desarrollo del conocimiento sobre la memoria

Varios son los factores que parecen contribuir al fracaso de los estudiantes cuando emplean las estrategias de memoria de manera mecánica e irracional (sólo memorización significativa). Una de las posibles explicaciones atribuidas a estos resultados, en la población más joven, es el deficiente conocimiento que poseen para manejar sus habilidades mnémicas, o la carente habilidad que les falta para distinguir qué estrategias son las más idóneas a utilizar en según qué circunstancias (Zohar y Ben, 2009).

Kunh (2001a) investigaron el desarrollo de la habilidad (capacidad general de hacer algo) para predecir la capacidad de la memoria inmediata y controlar el estado de aprendizaje en niños de 4 a 9 años. El estudio por el que se comprobó esta hipótesis, consistió en la memorización de 10 palabras de vocabulario en una población de niños de entre 3-5 años de edad. Tras un tiempo de estudio (e insistencia en la integración del material) se les pidió a los niños que reprodujesen la secuencia. Las conclusiones evidenciaron que la mayoría de los alumnos a pesar de tener esta capacidad, dejaban de estudiar mucho antes de que el material estuviera listo para su evocación y por eso, los resultados obtenidos eran de un nivel inferior que lo que cabría esperar en relación a su nivel de aprendizaje.

Algunos de estos resultados, hacen pensar que los alumnos más jóvenes conocen (aunque con no demasiada exactitud) los límites de su memoria. Pero sin embargo, desconocen la aplicabilidad de las estrategias y la dificultad del material de aprendizaje. Así lo evidencian ciertos estudios que comparan la capacidad de discriminación del material (fácil/difícil) con la precisión del recuerdo en infantes de 5 y 9 años, resultando la ausencia de diferencias significativas entre ambos grupos. Parece por tanto, que cierto conocimiento acerca de la distinción entre reconocer y recordar se desarrolla a edades tempranas.

En la primera infancia, se observa que los materiales carentes de sentido, se olvidan con mucha rapidez. Por eso, ha quedado demostrado que un segundo aprendizaje a estas edades (primera infancia), es mucho más efectivo (Kuhn y Pearsal, 1998).

Muchos estudios realizados sobre el conocimiento infantil de la memoria, están inconclusos, ya que ciertas ausencias sobre conductas estratégicas observadas en niños, impiden obtener resul-

tados concluyentes al respecto. No obstante, uno de los factores influyentes que podrían explicar la ausencia de conductas estratégicas, sería la falta de conocimiento mnémico, pero no sería el único factor implicado en estas carencias.

Si se establecen ciertas similitudes entre la memoria de un niño y la de un adulto, se observa que éste último, tampoco tiene un conocimiento muy preciso sobre su memoria. Sin embargo, el recuerdo basado en la experiencia, es la forma más frecuente que el adulto tiene de utilizarla.

La memoria en los adultos puede reconocer imágenes que no han sido vistas en mucho tiempo (años). Así, se destacó en un estudio realizado por Bahrick, Gagate y Ruiz (2003) sobre el nivel de conocimiento de la memoria. En este estudio se demostraba cómo los niños realizaban un mejor pronóstico sobre sus niveles de recuerdo que los adultos.

d) Desarrollo de estrategias de memoria y metamemoria

Kuhn y Pearsall (1998) encontraron que a medida que aumentaba la edad, el repertorio de estrategias que se pueden emplear en determinadas circunstancias es mayor. Al igual que ocurre con el recuerdo, hay ciertos aspectos externos en las estrategias, que con el tiempo no desaparecen, sino que se hacen más sofisticadas, más complejas (elementos externos antes mencionados).

Para algunos autores, la principal manifestación de la existencia de la metamemoria, es la de que en ocasiones, es necesario recordar. Para estudiar a qué edad se produce dicha comprensión, McLeod (2010) compararon la ejecución de niños de 4, 7 y 11 años con la misma tarea y bajo dos niveles de instrucción. En el primer nivel, los sujetos tenían que recordar una serie de dibujos, y en el segundo nivel, estos mismos sujetos sólo tenían que mirarlos. Los resultados obtenidos fueron: (a) en los niños de 11 años, se observó el uso de diferentes estrategias que les facilitaban tanto el recuerdo como la cantidad de información que podían rememorar; (b) en los niños de 4 años, no se evidenció modificaciones en cuanto a las estrategias, por lo que el nivel y cantidad de recuerdo fue el mismo. (c) En los niños de 7 años, aunque los resultados fueron los mismos que los obtenidos en los sujetos de 4 años, las estrategias y métodos empleados fueron diferentes.

Por lo tanto y en relación a lo anteriormente expuesto, los alumnos de 7 años asociaron la realización de una prueba evaluativa (examen) con la aplicación de estrategias, aunque no supiesen muy bien cuál emplear. Con la *amenaza* de examen y pese a aplicar diferentes estrategias, la cantidad de información a recordar no se vio modificada en ninguno de los dos grupos (7 y 4 años). De lo que se deduce que la cantidad de material que se recuerda, no puede verse modificado por estos alumnos, debido a que no cuentan con los recursos suficientes para tal fin.

En general, tanto la comprensión de la necesidad de recordar como la competencia en el uso de estrategias, se desarrollan con la edad (Sáiz, Montero, Bol, Carbonero y Román, 2011).

A continuación, se detallan el uso de algunas estrategias de memoria, comenzando por las más generales (estrategias nemotécnicas) y continuando con las estrategias de repetición, organización y recuperación de la información. Todas ellas, podrían servir de base o complemento para el desarrollo de las estrategias de metamemoria.

- d.1. *Estrategias nemotécnicas*. La auto-observación de la ejecución de este tipo de estrategias, lleva a deducir los principios que son comunes a todas ellas. Cada una de las estrategias que se mencionan a continuación, potencia un conocimiento específico que permite usar cada técnica en determinadas ocasiones y en futuras intervenciones. Estas estrategias son:

- d.1.1. Repetición de un elemento único y simple.
 - d.1.2. Repaso aditivo, implica repetir todo el listado por cada elemento nuevo que se incorpora a la seriación.
 - d.1.3. Organización sumativa. Buscar relaciones significativas entre todos los elementos a memorizar. Estos elementos pueden estar ordenados por categorías para facilitar la memorización.
 - d.1.4. Organización jerárquica: emplear el esfuerzo memorístico según las prioridades y el orden de importancia de los datos informativos, fijándose primeramente, en los datos más relevantes.
 - d.1.5. Distribución diferenciada del esfuerzo en función de: la dificultad de la información, la importancia de futuros aprendizajes, la novedad de la información, etc.
 - d.1.6. Formación de imágenes mentales dotadas con elementos que son necesarios memorizar.
 - d.1.7. Elaboración significativa de una historia que incluya los datos que se precisan memorizar.
 - d.1.8. Método de palabras clave: transformar ítems poco familiares en otros más comunes para el sujeto, integrándolos en imágenes relacionadas.
 - d.1.9. Método Robinson: es un método de memorización que consiste en inspeccionar el texto que se quiere leer, hacerse preguntas sobre él, leerlo, recitarlo y revisar la información importante.
- d.2. *Estrategias de repetición.* La estrategia más frecuente empleada a la hora de intentar recordar la información presentada en series, es la repetición. Los elementos que más fácilmente suelen recordarse de una seriación, son los primeros y los últimos con respecto a los componentes centrales. A esta distribución de resultados, se le denomina curva de posición serial, describiéndose dos tipos de efectos (primacia y recencia). (b.1) El efecto de primacia, suele atribuirse a la estrategia de repetición, ya que los primeros elementos de una lista son los que mayor eficacia tienen por ser los más repetidos, en oposición a los componentes que ocupan las posiciones centrales de la enumeración. (b.2) El efecto de recencia, no suele explicarse por el empleo de estrategia alguna, sino por el almacén de memoria a corto plazo. Ya que las últimas palabras de la lista todavía se encuentran en este almacén, al no haber transcurrido mucho tiempo entre la presentación del material y la prueba de recuerdo, por lo que el acceso a ellas es directo.
- Diversos estudios ponen de relieve, las diferencias existentes en el desarrollo de la curva de posición serial. Si bien no hay grandes variaciones en niños a distintas edades con respecto al efecto de recencia, sí que se demuestra cierta disparidad en el efecto de primacia (Ornstein, Naus y Liberty, 1977). A partir de estos resultados, las conclusiones extraídas de este estudio, son la existencia de un registro de memoria a corto plazo y la no utilización de estrategias mnémicas para el funcionamiento de este registro (Brucks, Goldberg y Armstrong 1986).
- Pero, ¿qué aspecto de las repeticiones es el que provoca las diferencias en el efecto de primacia, sabiendo que los niños repiten espontáneamente la información?, tal vez, la respuesta esté en la forma de repetir los datos. Pues los más jóvenes reproducen la información de manera poco sistemática y desorganizada (Ornstein, 1995). Así pues, parece

que esta sistematización y este orden en las estrategias de repetición, sólo son adquiridos con la edad.

Como conclusión, es sencillo entrenar a los niños en el empleo eficaz de las estrategias de repetición (Biggs, 1985), aunque en dichas estrategias, no se desarrolla hasta la edad adulta (Baker, 1989).

- d.3. *Estrategias de organización.* Otro factor importante a la hora de recordar información, es la habilidad para reconocer y utilizar relaciones de orden superior que unan varios acontecimientos del entorno. En otras palabras, la organización de la información es vital para el almacenamiento y posterior recuerdo. Algunos estudios demuestran que con 8 años, el recuerdo de los materiales categorizables no es mejor que el recuerdo de los materiales no categorizables. A partir de esta edad, los niños sí que sacan partido de la estructuración categorial, lo cual implica que saben reconocer y emplear las relaciones existentes entre los materiales para un mejor recuerdo (Ornstein, 1990, citado en Cromley y Azevedo, 2011, p. 155-177).

Parece evidente que, para facilitar el recuerdo, antes ha tenido que haber una organización del material durante su procesamiento. Es probable que, los más jóvenes no apliquen estrategias de organización porque desconozcan las conexiones existentes entre materiales y si las hacen a la edad de 8 años, son atribuidas a la casualidad o a la escasa sistematización. En cualquier caso, estas vinculaciones no reflejan relación alguna con el contenido del material, porque no suele haber consistencia entre los distintos ensayos.

Sin embargo, los adultos suelen optar por una organización semántica del material. Así, las estrategias de organización resulta ser espontáneas, activas y planeada, característico del desarrollo de las habilidades mnémicas utilizadas por los mayores.

En general, hasta los 8-9 años, la presentación de la información tanto en bloques como al azar, no tiene mucha importancia, pues a estas edades, el cómo se estructuran los datos no es utilizado como herramienta de ayuda en los alumnos. La única posibilidad para que este tipo de agrupación sea útil a edades tempranas, es explicar el por qué de cada una de las categorías que se establecen. Esta forma de ordenación del material, se presenta nuevamente al evocar la información (Best y Ornstein, 1986).

- d.4. *Estrategias de recuperación de la información.* Uno de los procesos característicos del final del desarrollo de la etapa infantil, se centra en la habilidad para encontrar y obtener información registrada en la memoria. Aunque en el apartado anterior se menciona que los alumnos menores de 8 años no establecen categorías, hay estudios que demuestran todo lo contrario. En estos estudios, se revela el efecto que produce el demostrar distintos dibujos asociados a diferentes categorías, evidenciando una mejoría en relación al recuerdo en niños de cinco años. Estos resultados demuestran que de manera automática la estructura categorial de los materiales si se ha procesado. Y que por lo tanto, en los aprendices más jóvenes, cuando se les recuerda el uso de la categorización, son capaces de emplearla correctamente.

En relación a lo explicado, de manera inconsciente, los alumnos podrían saber algo de las relaciones categoriales, pero que este conocimiento no es empleado para la recuperación de la información espontánea (Best y Ornstein, 1986). (Ver figura 2.8 como síntesis de lo explicado en todo el apartado).

Figura 2.8

Procesos y estrategias que se siguen en la memorización de la información. Procesos y estrategias previas al proceso de memoria y su relación con la metamemoria. Adaptado de Valles, 2002.



d.5. Fenómeno punta de la lengua, sensación del saber y estimaciones futuras:

d.5.1. Sensación del saber y fenómeno punta de la lengua.

La *sensación de saber* es la creencia que tiene la persona sobre el conocimiento de la respuesta ante una pregunta, aunque no pueda recordarla. No obstante, la relación entre las preguntas, que generan sensación del saber, y las respuestas que no tienen conexión total, evidencian que los mecanismos implicados en la producción de esta sensación, son completamente distintos a los dispositivos que posibilitan la recuperación de la información (Reder y Ritter, 1992). Se demuestra la estimación con bastante precisión del estado de nuestro conocimiento general (Metcalf y Wiebe, 1986).

Otros autores coinciden en señalar, que la sensación de saber está relacionada con otros aspectos metamnésicos, no se concluye qué componentes estratégicos implica esta habilidad (sensación del saber) (Burón, 1991).

Se piensa que, en ocasiones, la *sensación de saber* puede producirse de manera automática, sin mediación consciente para generar tal percepción, basándose en la familiaridad de los términos de la pregunta (Hulme, Maugham y Brown 1991).

La sensación de saber está, por tanto, estrechamente relacionada con la experiencia de *tener algo en la punta de la lengua* (Logan, 2002). Generalmente, este fenómeno suele producirse, cuando se pide a los sujetos que recuerden términos poco frecuentes. Por lo que, estas personas suelen experimentar una fuerte sensación de conocimiento de la palabra, siendo capaces de describir rasgos físicos y afectivos relacionados con ella, pero siendo incapaces de recordar en esos momentos la palabra exacta (Hulme, Maugham y Brown, 1991).

Las consecuencias de estos resultados son evidentes, si no se recuerda algo, la ausencia de sensación de saber, indica que la búsqueda ha de abandonarse. Si por el contrario se cree saber algo, se aplican estrategias de búsqueda que permitan recuperar la información que se sabe que está disponible, pero que de momento no está accesible.

d.5.2. Estimación de la ejecución futura.

Maki y Berry (1984) analizaron la capacidad de predicción de un grupo de universitarios sobre la realización de un examen. La materia a presentar eran textos de Psicología y la secuencia seguida en el estudio fue:

- a) Estudio de la sección del libro de Psicología sobre la que iban a realizar la evaluación.
- b) Antes de la realización del examen, hacer un pronóstico sobre cada pregunta presentada.
- c) Realización del examen.

Una vez hecha la corrección del examen, la mitad de los alumnos recibieron información sobre los aciertos y errores cometidos. En los días sucesivos (al primer control), se procedió a evaluar el resto de las lecciones del mismo modo (descrito anteriormente).

Los resultados obtenidos indicaban, que la información facilitada a la mitad de los sujetos, no tuvo efecto alguno sobre la exactitud en la predicción de la ejecución del examen. Sin embargo, se demostró que el factor determinante para el pronóstico era la propia habilidad de los sujetos. Es decir, los sujetos con altas puntuaciones, habían sabido pronosticar correctamente qué preguntas iban a saber responder y a cuáles no. Por lo tanto, los sujetos con bajas calificaciones en los controles, habían estimado sus ejecuciones al azar.

Como conclusión, este estudio destaca una de las características típicas de los buenos estudiantes. Saber qué saben (Dunlosky y Rawson, 2005). Por otra parte, algunos estudios demuestran que la capacidad de predicción de la propia ejecución, mejora con la práctica (McDaniel, Friedman y Bourne, 1978) además de relacionarse con la sensación del saber.

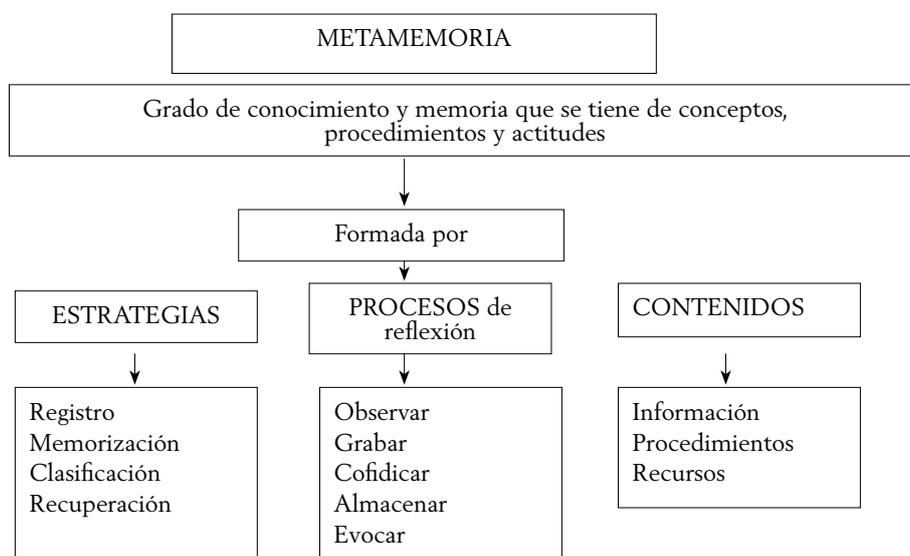
Todo ello, apunta a la posibilidad de que la sensación de saber y la predicción sobre la propia actuación, son habilidades metacognitivas, basadas no sólo en el conocimiento dado a través de la sociedad, cultura, ... sino también por medio de experiencias, situaciones personales, etc

En línea, con lo expuesto por Bandura (1989) respecto al funcionamiento de la memoria, se observa que las creencias de autoeficacia y memoria que poseen las personas, están estrechamente relacionadas (ver figura 2.9).

Así se explica el por qué las personas mayores de 65 años, tienen un rendimiento deficiente, relacionado en la mayoría de los casos con alteraciones en los procesos de metamemoria, debido a las atribuciones negativas, que ellas mismas hacen de sus predicciones y sobre la ejecución de la tarea.

Figura 2.9

Esquema gráfico del proceso de metamemoria. Esquema gráfico de los elementos que intervienen en la metamemoria. Adaptado de Vallés (2002).



2.6.1.4. Metapensamiento

El metapensamiento como tal apenas ha sido utilizado, aunque si su concepto (pensamiento sobre el pensamiento) (Burón, 1993), lo que significa que la mayor parte del pensamiento, es considerado pensamiento (un volver a pensar sobre sí mismo, un autocontrol) reflexivo, metapensamiento (Gillieron, 1984, citado por Burón, 1993, p. 32).

El pensamiento considerado como razonamiento lógico, ha tenido a lo largo de la historia diferentes significados: (a) defensa de la lógica (Juan de Salisbury, del siglo XII), (b) verdad basada sobre los cuatro principios del pensamiento (identidad, contradicción, tercero excluido y razón suficiente) (Schopenhauer, 1813, citado por Burón, 1993, p. 33), (c) estudio del vocabulario lógico (parte de la semántica lógica equivalente a metalenguaje), (d) incluso reducción a sintaxis (Carnap, 1934, citado por Burón, 1993, p. 35), y (e) estudios en relación a la problemática de la lógica (Chomsky, 1998).

Dentro del marco de la metacognición se podría recurrir a las distinciones establecidas por Mashman (1990, citado por Burón, 1993, p. 47) entre el razonamiento lógico (habilidad para alcanzar conclusiones válidas mediante la aplicación de esquemas o reglas inferenciales inconscientes) y la metalógica (conciencia metacognitiva de la lógica). Esta última, formada por las es-

trategias metalógicas (coordinación sistemática y consciente de esquemas y reglas de inferencia) y la comprensión metalógica (conocimiento acerca de la naturaleza de la lógica, incluyendo el concepto de necesidad lógica). El desarrollo de la metalógica se logra siguiendo las etapas descritas en la tabla 2.5

En líneas generales, las referencias a la lógica suelen asociarse con la deducción y en este sentido, Johnson-Laird (1992) diferencian entre razonamiento metalógico (depende de una referencia explícita a la veracidad o falsedad) y razonamiento metacognitivo (depende de la referencia a lo que otros pueden estar deduciendo).

Existen diferentes tipos de tareas, más o menos frecuentes, en la investigación psicológica, que se podrían utilizar para describir el razonamiento metalógico. Las tareas más empleadas en la evaluación del metapensamiento son (a) las tareas meta-inferenciales de Evans (1982, citado por Burón, 1993, p. 47; Riviére, Sotillo, Sarriá y Núñez, 2000), desarrolladas a partir del material propuesto por Watson y Buede en 1994. O (b) Problemas como el de *Los Caballeros y Villanos*, de Rips (1989 citado por Mayers, 1986, p. 67). En las tareas meta-inferenciales, se trata de tareas que dan una idea a cómo el sujeto interpreta su propio proceso inferencial, dando claves de los sesgos y procedimientos, que justifican el deficiente rendimiento de las personas en la realización de tareas formales. En el caso de los problemas de los *Caballeros y Villanos*, el sujeto debe decidir, basándose en lo que dice el caballero (siempre dice la verdad) y el villano (siempre dice la mentira), lo que permite, formarse una idea del control de la actividad inferencial por parte del sujeto.

Otras tareas que evalúan el razonamiento, pero con distinta metodología son. (a) El problema 246; utilizado por primera vez por Watson y Buede (1994). (b) El problema de las cuatro tarjetas ó tarea de selección de Watson. Es el instrumento más extendido en la investigación sobre el razonamiento (Watson, 1966 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 69). (c) El problema THOG, se centra en las argumentaciones disyuntivas. Creado por Watson (1977 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 70), presenta novedades metodológicas respecto de su primera creación en 1966.

Finalmente, en las tareas de razonamiento metacognitivo los sujetos han de trabajar sobre cómo razonan otras personas, teniendo en cuenta razonamientos de terceros. Este tipo de problemas, tienen cierto grado de dificultad en sujetos que no hayan recibido entrenamiento específico.

Otros programas basados en la naturaleza y principios que rigen el metarazonamiento, son los expuestos por Russell y Welfald (1992 citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 72), proporcionando un ejemplo de este tipo de tareas.

Tabla 2.5

Adaptado de Mushman, 1990 por Mayor, Suengas y González, (1996, p.70).
Resumen de las etapas de Desarrollo de la comprensión metalógica según Moshman, 1990.

Etapas	Objeto explícito de comprensión	Conocimiento implícito en el razonamiento
Etapa 1 Contenido Explícito Inferencia Implícita	Contenido	Inferencia Se obtiene distinta conclusión a la que se llegaría siguiendo el orden lógico de las premisas
Etapa 2 Inferencia Explícita	Inferencia Conclusión que se deduce y tiene relación con las premisas	Lógica Forma del argumento distinto a lo que se deduce de las premisas y conclusiones.
Etapa 3 Lógica Explícita Metalógica Implícita	Lógica Relación entre el argumento y la verdad empírica de las premisas y de las conclusiones	Metalógica Sistema de lógica formal, que difiere del lenguaje natural
Etapa 4 Metalógica Explícita	Metalógica Relación entre los sistemas lógicos y los lenguajes naturales	

a) Concepto

La amplitud de conocimientos que una persona posee facilita aprendizajes posteriores en cualquier ciencia, y más aún en aquellas donde el sujeto ya posee cierto grado de dominio. Así mismo, la asimilación de nuevos conocimientos favorecerá aquellas personas cuyo vocabulario y nivel cultural sean amplios. Aprendiendo más rápidamente, las materias y estrategias que desconozcan debido a que el conocimiento ya adquirido, les facilitará la creación de nuevas redes de conceptos que les ayudarán a integrar mejor los conceptos nuevos (Kyllonen y Woltz, 1989).

Últimamente, estudios realizados sobre el uso de estrategias metacognitivas, ponen de manifiesto, la confusión observada entre la edad de los sujetos y el nivel de conocimiento que tienen respecto de este tema. Chi (1976) cita programas en los que se entrena a niños de distintas edades y en determinadas estrategias. Observando en la mayoría de los casos progresos tras el entrenamiento, y evidenciando ciertas diferencias debidas a la edad.

En otro estudio realizado por Melot (1990), se observó la evolución del conocimiento sobre la cognición mostrada por niños de 8 años. Estos sujetos participaron en un programa de entrenamiento metacognitivo, cuyos resultados mostraron un incremento poco significativo en los distintos niveles de conocimiento. Esta diferencia, aunque pequeña, fue suficiente como para observar cierta mejora en distintas habilidades de lectura y en el uso de estrategias y destrezas para la comprensión. A este respecto, también se observaron ciertas diferencias en niños de 2 y 4 años de edad, los cuales no usaban ningún tipo de estrategias, mostraban ciertas habilidades para el recuerdo, resultando con mayor capacidad memorística los prescolares de 4 años por ser los que más conocimientos generales tenían.

Chi (1976) insiste, que el nivel de conocimientos es modificado con el desarrollo. Así, se demostró en la prueba realizada a sujetos de 6-11 años a los que se les presentaba pseudo-palabras

(palabras que no pertenecen a la lengua materna), con el objetivo de igualar así la familiaridad de los sujetos con los estímulos utilizados. Los resultados de la prueba, mostraron la ausencia de diferencias en cuanto al número de ítems recordados por estos sujetos (Danserau, 1985; Rogof, 1993). Estos autores defienden las variables del sujeto en el uso de estrategias para el recuerdo. La variable más importante que se considera, es el nivel de conocimiento acerca del mundo (o conocimiento general), ya que éste es esencial para la interpretación de los estímulos perceptuales, para interrelacionar información entre áreas diferentes y para dar una explicación de los cambios de memoria atribuidos a la edad.

b) Desarrollo del conocimiento

Anderson (1990a) destaca, como factor fundamental del desarrollo cognitivo en los dos primeros años de vida del niño, la maduración neurológica. Es a partir de este segundo año, cuando el conocimiento pasa a ser el elemento principal y facilitador del aprendizaje.

La importancia del conocimiento previo ha sido destacada desde la perspectiva piagetiana. Uno de los puntos clave de esta teoría, establece que la percepción de un hecho está influenciada por conceptos anteriormente asimilados por el sujeto. Los cuales facilitan a la persona aprendizajes nuevos. Se pueden distinguir tres niveles fundamentales de conceptualización (García, Takezawa y Gingerenzer, 2009): (a) preparatorio, el niño es capaz de realizar tareas manipulativas concretas, pero no así de dar cuenta de ellas. (b) de operaciones concretas, es necesario que el sujeto pueda identificar la meta conscientemente, estando en condiciones de distinguir entre medios y fines, así como de representar mentalmente las acciones; (c) operaciones formales, se produce la toma de conciencia, es decir, la reflexión del pensamiento sobre sí mismo que da paso a la planificación.

c) Conocimiento experto versus novel

Ser experto o poseer conocimientos en un determinado campo, puede compensar las limitaciones infantiles en el uso de las estrategias. Esta fue la conclusión a la que Johnson, Duran, Hassebrock, Moller y Prietula (1981) llegaron, tras demostrar que los niños de 10 años que más sabían sobre ajedrez, en comparación con los adultos con los cuales competían, recordaban más posiciones de juego que los mayores. Sin embargo fueron los adultos quienes superaron a los niños de 10 años en tareas de dígitos.

Las aportaciones entre expertos y noveles realizadas en estudios semejantes, muestran que las diferencias entre ambos grupos no sólo son cuantitativas, sino que también están relacionadas con la organización y accesibilidad (muestran distinta estructura de conocimiento). Estas diferencias, en base a la estructura de conocimiento, conducen a diferentes formas de representar el problema, que marcan las diferencias en los resultados entre expertos y noveles. Johnson, Durán, Hassebrock, Mollery y Prietula (1981) señalan los principales rasgos y diferencias tanto de unos como de otros, siendo estos:

- El conocimiento de los noveles. Suele estar configurado en torno a principios generales (conducta de los cuerpos, planos inclinados, etc) relacionados con las leyes universales (e.g., de la Física). A su vez, los expertos estructuran el conocimiento de acuerdo a las leyes generales de orden superior (e.g., Leyes de fuerzas Newtonianas).
- Para los expertos, estos principios están representados en forma de procedimientos, que permiten resolver problemas relevantes y proposiciones. Es decir, lo que sería conocimiento declarativo.

- Estas representaciones procedimentales incluyen especificaciones acerca de las condiciones a las que son aplicables (e.g. fenómenos determinados explicados por no sé qué fuerza en particular) y sobre los posibles componentes concretos (e.g., el comportamiento de un cubo o esfera sobre un plano inclinado).

En la práctica, se observa que los expertos invierten más tiempo en elaborar representaciones que estén de acuerdo con el problema al que se enfrentan, que instrumentando el enfoque elegido.

Los nóveles pasan directamente a resolver el ejercicio y persisten en el empeño.

Se observa que los expertos que usan enunciados como pistas para acceder al conocimiento procedimental (e.g., este problema se resuelve de acuerdo a la segunda ley de Newton), así como, los nóveles construyen representaciones ajustadas a componentes concretos (e.g., este es un problema de planos inclinados) (McKeithen, 1981).

Estas características no sólo fueron observadas en campos considerados *intelectuales*, sino también, en deportistas expertos, en los que se observó un mayor énfasis en aspectos de conocimientos y estrategias metacognitivas que en habilidades físicas y técnicas. Además, los conocimientos que poseen acerca del deporte (Cecchini, González, Carmona y Contreras, 2004), se organizan en torno a principios subyacentes de ejecución, más que centrarse en la tarea deportiva (Russell, 1988, citado por Riviére, 1990, p. 155-182).

Estas conclusiones ponen de manifiesto que el paso de novel a experto, no sólo implica un aumento de conocimientos, sino también de cambios a nivel de planificación, de estructuración cognitiva (Ömer, 1986). Para algunos autores (Larking, McDermott y Simon, 1990), existen semejanzas entre las características del conocimiento experto y las que habitualmente manifiestan los sujetos superdotados. Siendo una de ellas las verbalizaciones, de éstos, que incluyen afirmaciones metacognitivas y referencias al conocimiento previo, equiparables a las de los expertos (e.g., en Física).

d) Desarrollo del conocimiento

Uno de los factores más importantes para el desarrollo del conocimiento, es la práctica. Lo que permite a los sujetos convertirse en expertos en la realización de tareas concretas (cualquiera que ésta sea).

Con la práctica, se han comprobado cambios sustanciales en cuanto al aumento del tiempo de realización de la tarea y el aumento en el número de ensayos en un periodo concreto de tiempo. Encontrando, una disminución considerable del tiempo entre los primeros ensayos y los posteriores. El tipo de tareas donde se ha comprobado este efecto con mayor rapidez, ha sido en el cálculo de sumas, en problemas complejos y en la adquisición de destrezas lectoras (Anderson, 1990a).

En el caso de tareas complejas, Anderson (1983) señaló que en el ámbito educativo, gran parte de las capacidades complejas pueden descomponerse sucesivamente en capacidades más simples. Llegando, a las destrezas de nivel elemental, consideradas como prerrequisitos a cumplir para poder alcanzar niveles superiores. De esta manera, el entrenamiento en capacidades elementales es mucho más efectivo para lograr la ejecución en tareas difíciles (tanto a nivel manipulativo como intelectual), que directamente el entrenar a alumnos en las capacidades complejas.

Otro aspecto importante en relación a la práctica, es el *feedback* o retroalimentación, obtenidos de los resultados realizados en los ensayos. En este sentido, la inmediatez del conocimiento en los niveles de eficacia, se muestra como factor relevante de la mejora de los resultados.

e) Procedimentalización

Es el proceso por el cual los sujetos transforman el conocimiento declarativo que poseen de una actividad, en conocimiento procedimental cada vez más eficaz. El conocimiento declarativo cambia a procedimental mediante la transformación de las propuestas, que componen la primera forma de entendimiento a las producciones hechas en el segundo. En esta conversión, la práctica desempeña un papel muy importante.

El proceso de procedimentalización, implica la creación de nuevas producciones en las que se codifica directamente la información del problema. Esta información ha de recuperarse de la memoria a largo plazo durante el proceso de solución de un problema. Como resultado, el conocimiento declarativo se convierte en procedimientos, que hacen que la recuperación desde la memoria resulte innecesaria, lo que incrementa la velocidad de ejecución y libera de carga la memoria activa.

En la utilización de los sistemas de producción resultantes de los mecanismos de procedimentalización, juega un papel importante la generalización. Siendo un proceso con el que se procura encontrar analogías entre la situación del presente y otras condiciones aprendidas anteriormente. Para crear así, nuevas producciones en las que se incorporen estas similitudes (Mayor, 1990).

f) Desarrollo de la metalógica

Tomando *prestado* el concepto de metalógica propuesto por Moshman (1990, citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 70), el desarrollo de ésta se produce en cuatro etapas (descritas en la tabla 2.5) presentes en el apartado de metamemoria.

Moshman (1990, citado por Mayor, Suengas y González, 1996, p. 70) defiende una posición constructivista al pasar de unas etapas a otras de la metalógica. En este sentido, se diferencian tres tipos de pensamiento que se concretan en exógeno, endógeno y dialéctico. Explicados como:

- f.1. Constructivismo *exógeno*: desarrollado a partir del ambiente con el que la mente que lo elabora, interactúa. Este enfoque tiene dificultades para explicar por qué el niño considera cierto conocimiento como necesario.
- f.2. Constructivismo *endógeno*: el proceso está marcado por la herencia. Desde la abstracción reflexiva (aportada por Piaget, 1956), el conocimiento siempre puede dividirse en materia y objeto. Siendo el objeto, la materia de aquello de lo que se es plenamente consciente, mientras que la materia es el conocimiento implícito, utilizado para conocer el objeto sin que éste sea explícitamente conocido en sí mismo. El desarrollo consiste en la construcción de nuevos niveles superiores de objetividad. En cada transición, el conocimiento antes implícito de la materia, se convierte en objeto explícito de entendimiento.
En cuanto a la adquisición de la *competencia deductiva*, Melot (1990) la explicará desde la perspectiva de elaboración de modelos del mundo. Ya sea de modo directo, a través de la percepción o indirectamente, por medio del lenguaje o búsqueda de modelos alternativos desde el punto de vista de las teorías de las reglas formales (Fodor, 1980).
- f.3. Constructivismo *dialéctico*: establece que las estrategias metalógicas se aprenderían primariamente a través de mecanismo exógenos, mientras que la comprensión metalógica se construiría de forma más endógena. En cualquier caso existe una compleja interacción entre estos dos aspectos del desarrollo. La metalógica podría ser explicada como un continuo entre estrategia y comprensión, que se extendería desde las técnicas lógicas específicas hasta las concepciones centrales de la necesidad de la lógica, pasando por estrategias más elaboradas y generales de los conceptos metalógicos más abstractos tales como la tautología y la validez (Wilson y Bai, 2010).

2.7. Relación entre metacognición y estrategias de aprendizaje

La adquisición de conocimientos, con la práctica, establece redes de conceptos cada vez más complejos y sólidos. El crecimiento (incorporación de nuevos términos) de estas estructuras cognitivas dependen de su utilización (Massone y González, 1990).

En esta construcción del conocimiento, el sujeto asume el papel autorregulador y autoevaluador (metacognitivo) de las estrategias que aplica, para que su aprendizaje resulte activo (Wilson y Bai, 2010) y efectivo.

Con un mayor nivel de experiencia, la complejidad en cuanto a la estructura de las ideas y conceptos, aumenta. Es por ello que los procedimientos de evocación e integración (de datos) cambian conforme el sujeto obtiene un mayor número de recursos (estrategias). Estos procedimientos se vuelven más reflexivo e intuitivos (maduros) y menos memorísticos (Desautel, 2009). Con este cambio, se produce una evolución en el desarrollo cognitivo del alumno, pasando de sujetos inmaduros a sujetos reflexivos (preparados) (Massone y González, 1990).

Con lo anteriormente expuesto, se demuestra que es posible establecer una relación entre niveles de conocimiento, experiencia adquirida y estrategias asumidas (Orantes, 1991 citado por Roces, González y Núñez, 2007, p. 42-43). Por lo tanto, cabe preguntarse si se estaría ante un aprendizaje estratégico, un alumno metacognitivamente maduro o ambos formarían parte de un proceso, cuyo resultado sería formar a alumnos independientes, maduros y cognitivamente dotados.

Finalmente, la idea que se destaca del aprendizaje o en este caso del aprendizaje estratégico, es la consciencia en la selección de información y del valor del conocimiento en la sociedad actual. El flujo de información al que el sujeto está sometido, es enorme. Y es por eso que necesita un filtro (estrategias y técnicas de aprendizaje) que ayude a cribar tal información.

2.8. Programas de entrenamiento en habilidades metacognitivas

A continuación se exponen los aspectos generales de los programas, que seguidamente se detallan con más rigurosidad.

2.8.1. Aspectos generales de estos Programas

Los programas que a continuación se describen, han sido validados en sujetos con las mismas edades que los destinatarios de estos programas, antes de su publicación. Comprobando que cumplían los objetivos para los cuales habían sido diseñados.

Seguidamente, se muestra una relación de características comunes a los tres programas presentados, con el propósito de demostrar que las estrategias que se proponen desarrollar, guardan relación entre sí.

Los aspectos comunes son:

1. Todos los programas han sido validados experimentalmente antes de ser publicados.
2. Todos los programas son aplicables al contexto natural del aula.
3. Todos ellos se pueden aplicar de manera individual y/o colectiva.
4. Son programas sistemáticos y fácilmente aplicables por los profesores en las aulas y de fácil realización por parte de los alumnos.

5. Todos los programas integran tanto material de trabajo para el alumno, como apéndices en los que se pueden hallar ejercicios adicionales con los que ampliar las unidades. Así como sugerencias de trabajo que posibiliten una mejor adaptación a las características del alumnado.
6. Los programas tienen como principal objetivo, desarrollar habilidades (definidas) implicadas en el ámbito académico, con el fin de mejorar el rendimiento y aprendizaje en los alumnos.
7. Con el entrenamiento metacognitivo, se pretende mejorar las habilidades de resolución de tareas. Así como generalizar y transferir estrategias que aprendidas en determinados contextos, pueden ser aplicables en ambientes diferentes.

2.8.2. Ejemplos de algunos programas a diferentes edades y con materias diferentes

2.8.2.1. Programa de Estimulación Mentalista en la Primera Infancia (Sáiz y Román, 2011a)

a) *Justificación teórica en la que se basa el Programa*

Este programa está basado en las funciones psicológicas superiores, que son de origen social y que se desarrollan a través de los procesos de interacción, tanto con el medio como con las figuras de apego o de crianza (Vygotski, 1978).

Estas funciones comienzan en los primeros meses de vida, en donde se produce una aproximación al conocimiento del mundo por medio de conductas tales como chupar, mirar, volver la cabeza, etc (Sáiz, Carbonero, Flores, 2010; Sáiz, Carbonero y Román, 2012), que le permitirán dar forma al exterior. Posteriormente, este conocer, les ayudará a categorizar su mundo en función de las similitudes y características físicas de aquello que perciben. Lo que marcará el inicio del proceso de conceptualización y categorización.

En este proceso de aprendizaje, los bebés aprenden a diferenciar los objetos de las personas. Descubriendo que las personas tienen rostro, hablan, tienen mente y pueden interactuar con ellas porque reciben respuesta (Sáiz y Román, 2011). Sin embargo, los bebés comprueban, que tales ejecuciones no pueden ser realizadas con los objetos, ya que no reciben ningún tipo de retroalimentación.

Partiendo del concepto de capacidad mental humana, saber que otros pueden predecir y comprender la conducta de terceros a partir de las creencias y deseos (Sáiz, Carbonero, Román, 2012) llamadas entidades mentales, posibilita que programas como “estimulación en habilidades proto-mentalistas” entre otros, puedan tener su función.

Así pues, desde una perspectiva evolutiva del niño, poco a poco se van desarrollando sus habilidades motoras (Simon y Bjork, 2001) con las que podrá conocer el mundo. Este conocimiento del entorno, le permitirá al bebé ir clasificando aquello que va conociendo en función del aspecto físico y así desarrollar unas habilidades metarrepresentacionales, que orientarán al sujeto en la adquisición de futuras habilidades mentalistas.

En síntesis, los conocimientos psicológicos soporte de este programa sobre los que se valida los conocimientos presentados, se pueden plantear del siguiente modo: (a) hay un periodo crítico en la adquisición de las habilidades metarrepresentacionales (habilidades precursoras de la teoría de la mente entre otras). (b) Todas las habilidades se adquieren a través de aprendizaje incidental, mediante la interacción con otras personas (Riviére, 2000). Todas estas habilidades metarre-

presentacionales, tienen en común el conocimiento del desarrollo de la mente en niños, como conocimiento del ser humano (Sáiz, Carbonero y Román, 2012). La mente procesa información sobre el mundo físico y social (Carbonero, Sáiz y Román, 2013) permitiendo al sujeto adaptarse al medio. Desde esta perspectiva se ha elaborado este programa de intervención temprana, dirigido a niños de entre cero y tres años.

Por lo tanto, el Programa de Estimulación de precursores Mentalistas en la Primera Infancia, pretende aplicar de manera sencilla y eficaz los presupuestos teóricos anteriormente señalados. La finalidad última es la de prevenir posibles problemas en el desarrollo de habilidades mentalistas (Sáiz, Carbonero y Román, 2012).

b) *Descripción del programa*

El programa de estimulación de precursores mentalistas en la primera infancia pretende facilitar la aplicación práctica de los presupuestos teóricos (interacción del bebé con los adultos y el mundo que le rodean) anteriormente explicados, en niños y niñas de cero a tres años y con necesidades educativas especiales (Primer ciclo de Educación Infantil). También pretende servir como herramienta que ayude a desarrollar estrategias para la resolución de problemas (tanto a nivel cognitivo como interpersonal) en alumnos de otras etapas del sistema educativo.

b.1. *Estructuración de las sesiones de trabajo*

El programa consta de 22 unidades de trabajo, con un tiempo de realización de cada una de ellas que se estima de 20 a 30 minutos, aproximadamente. Cada unidad se configura siguiendo los siguientes apartados:

1. Objetivos de la unidad.
2. Indicadores de evaluación por unidad.
3. Tareas de trabajo que propone la unidad.
4. Materiales necesarios y específicos para trabajar la unidad.
5. Actividades de generalización de la unidad.
6. Material adicional, que puede encontrarse en el apartado de apéndices, con el objetivo de facilitar y ampliar lo propuesto en la unidad.

c) *Objetivos del programa*

El Programa de Estimulación Mentalista en la Primera Infancia es un instrumento cuyo propósito, en consonancia con aquellas preocupaciones y ocupaciones, es facilitar la prevención primaria y secundaria de posibles dificultades en el desarrollo de: la permanencia del objeto, la resolución de problemas, la intersubjetividad primaria y secundaria y el inicio de las habilidades metarrepresentales en niños de 1º y 2º ciclo de Educación Infantil y en alumnos con necesidades educativas especiales.

En la tabla 2.6 se detalla en cada unidad del programa, cuales son los objetivos a conseguir y qué tipo de precursores mentalistas se llevan a término para desarrollar la actividad mentalista (Sáiz y Román, 2011, p. 37).

Tabla 2.6
Presentación de los objetivos propuestos en el programa de estimulación mentalistas.
Adaptado de Sáiz y Román (2011a, p. 34-37).

Objetivos del programa	Unidades	Precursor mentalista
Conseguir que el niño siga visualmente el recorrido de un objeto en el espacio.	1	Comienzo del conocimiento del objeto.
Desarrollar y coordinar en el niño, las acciones de pausa-succión.	2 y 3	Inicio de las relaciones de apego con las figuras de crianza. Comienzo de las reacciones circulares primarias.
Desarrollar y coordinar en el niño, las acciones de mecida pausa.	4	Comienzo de las conductas de empatía con las figuras de apego o de crianza. Comienzo de las reacciones circulares primarias.
Desarrollar y coordinar en el niño acciones de prensión-succión.	5	Comienzo de las conductas de empatía con las figuras de apego o de crianza. Comienzo de las reacciones circulares primarias.
Desarrollar y coordinar en el niño acciones de visión-audición.	6	Comienzo de las conductas de empatía con las figuras de apego o de crianza. Inicio de las reacciones circulares primarias. Inicio del conocimiento de objeto.
Desarrollar y coordinar en el niño acciones de fonación-audición.	7	Comienzo de las conductas de empatía con las figuras de apego o de crianza. Inicio de las reacciones circulares primarias. Comienzo de la familiarización con el objeto.
Desarrollar en el niño la sonrisa social.	8	Comienzo de las conductas de empatía con las figuras de apego o de crianza. Inicio de las conductas intersubjetivas primarias.
Desarrollar en el niño, las conductas intersubjetivas primarias.	9	Inicio de las conductas intersubjetivas primarias.
Desarrollar en el niño, la percepción de contingencias.	10	Captación de contingencias. Juegos circulares. Inicio de coordinaciones de esquemas.
Desarrollar pautas proto-conversacionales.	11	Desarrollo de pautas de conversación Comienzo de la toma de conciencia de la mente propia y de la de los otros.
Desarrollar la coordinación en el niño de conductas de visión-prensión.	12	Conocimiento de objetos. Distinción entre él mismo y los objetos. Distinción entre el mismo y los demás sujetos.
Desarrollar en el niño, la diferenciación de medios-fines.	13	Comienzo de las acciones de predicción y anticipación.
Desarrollar en el niño la capacidad de buscar objetos.	14	Familiarizarse con los objetos. Comienzo del desarrollo de las habilidades de representación visual que conlleva la permanencia en la mente de la imagen o representación, más allá del aquí y del ahora.
Desarrollar en el niño conductas anticipatorias.	15	Anticipación. Previsión de comportamientos propios y ajenos.

Objetivos del programa	Unidades	Precursor mentalista
Desarrollo de las acciones medios-fines.	16	Comienzo del desarrollo de las habilidades de resolución de problemas (inicio de la planificación). Inicio de habilidades de representación.
Desarrollo en el niño de la comunicación intencional.	17	Proto-conversaciones. Interacción mentalista (comienzo de la diferenciación propia del bebé con los otros).
Desarrollo en el niño de conductas proto-imperativas.	18	Proto-conversaciones. Interacción mentalista (comienzo de la toma de conciencia de la propia mente y de la de los otros).
Que el niño desarrolle conductas proto-declarativas.	19	Proto-conversaciones. Interacción mentalista (por parte del bebé, se comienza a diferenciar entre la mente propia y la de los otros).
Desarrollo en el niño de habilidades de intersubjetividad secundaria.	20	Desarrollo de las proto-conversaciones. Inicio de la diferenciación entre la mente propia y la de los otros.
Desarrollo en el niño de las habilidades representacionales de nivel I.	21	Representaciones mentales anticipatorias. Comienzo de la sustitución de objetos. Transferir esquemas simples a uno o más objetos.
Desarrollar en el niño, habilidades representacionales de nivel II.	22	Representaciones mentales anticipatorias. Comienzo de la sustitución de objetos. Aplicación y combinación de multi-esquemas con dos o más acciones simbólicas. Planificación de las secuencias de juego.

c.1. *Contenidos*

Cada una de las 22 unidades de las que consta el programa de estimulación de precursores mentalistas en la primera infancia tiene una serie de objetivos interconectados, cuya finalidad es la adquisición de un conjunto de habilidades proto-mentalistas en niños y niñas (de 1º y 2º curso de Educación Infantil).

A continuación (ver tabla 2.7), se muestra de manera concisa y específica el contenido de las unidades del Programa (Sáiz y Román, 2011b).

Tabla 2.7

Contenidos del programa Habilidades Mentalistas. En esta tabla se exponen los contenidos del programa especificados por unidades (Sáiz y Román, 2011, pp. 37-39).

Unidades	Tema de la unidad y especificación de los contenidos
1	HABILIDAD PARA DESARROLLAR EL SEGUIMIENTO DE LOS OBJETOS. En esta unidad se comienza a trabajar el modo en el que el bebé sigue los objetos que se le presentan en su campo de visión, en distintas situaciones y en diferentes direcciones (de derecha a izquierda, de izquierda a derecha, de abajo arriba y de arriba abajo).
2	HABILIDAD PARA REALIZAR ACCIONES PAUSA-SUCCIÓN (I). Esta unidad trabaja el desarrollo de acciones pausa-succión en el bebé.
3	HABILIDAD PARA DESARROLLAR ACCIONES PAUSA-SUCCIÓN (II). En esta unidad se continúa con el trabajo iniciado en la unidad dos (acciones de pausa-succión del bebé).
4	HABILIDAD DE RELACIONES DE MECIDA-PAUSA. En esta unidad se trabaja las acciones mecida-pausa.
5	HABILIDAD DE COORDINACIÓN PRENSIÓN-SUCCIÓN. Con esta unidad se trabaja las acciones de prensión-succión.
6	HABILIDAD DE COORDINACIÓN VISIÓN-AUDICIÓN. En esta unidad se trabaja el desarrollo de la coordinación visión-audición.
7	HABILIDAD DE COORDINACIÓN FONACIÓN-AUDICIÓN. En esta unidad se trabaja la evolución de la coordinación fonación-audición.
8	HABILIDAD PARA DESARROLLAR LA SONRISA SOCIAL. En esta unidad se elicit el desarrollo de la sonrisa social del bebé.
9	HABILIDAD PARA DESARROLLAR CONDUCTAS INTERSUBJETIVAS PRIMARIAS. En esta unidad se trabaja las acciones imitativas del bebé que le sirven como interacción social, ya sean gestos de alegría, tristeza, sorpresa.
10	HABILIDAD PARA DESARROLLAR LA PERCEPCIÓN DE CONTINGENCIAS. En esta unidad se trabajan hábitos. Con el fin de desarrollar en el bebé pautas contingentes habituales.
11	HABILIDAD PARA DESARROLLAR PAUTAS CONVERSACIONALES. En esta unidad se refuerza el desarrollo de las proto-conversaciones. Estableciendo turnos de conversación no verbal y reforzando los intentos de interacción del niño.
12	HABILIDAD PARA DESARROLLAR LA COORDINACIÓN VISIÓN-PRENSIÓN. En esta unidad se refuerza el trabajo realizado de actividades que estimulen el desarrollo de la coordinación visión-prensión.
13	HABILIDAD PARA DESARROLLAR LA DIFERENCIACIÓN MEDIOS-FINES. Se trabaja el desarrollo de pautas medios-fines. Estas pautas, serán las precursoras de las estrategias de resolución de problemas.
14	HABILIDAD PARA DESARROLLAR BÚSQUEDA DE OBJETOS. Se trabaja el desarrollo de la permanencia del objeto por medio de ausencias y permanencias. Se comienzan con desapariciones parciales y se continúa con desapariciones totales.
15	UNIDAD PARA DESARROLLAR CONDUCTAS ANTICIPATORIAS. Se trabaja en esta unidad la anticipación que tengan como protagonista a personas y objetos.
16	ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR ESQUEMAS MEDIOS-FINES. Se trabaja en esta unidad la coordinación de esquemas medios-fines en procesos de resolución. Estas acciones son un claro precursor de las estrategias de resolución de problemas.
17	ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR LA COMUNICACIÓN INTENCIONAL. Se trabaja el desarrollo de pautas intencionales de comunicación.

Unidades	Tema de la unidad y especificación de los contenidos
18	ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR CONDUCTAS PROTO-IMPERATIVAS. Se trabaja el desarrollo de conductas proto-imperativas.
19	HABILIDAD PARA DESARROLLAR CONDUCTAS PROTO-DECLARATIVAS. En esta unidad se trabaja el desarrollo de conductas proto-declarativas.
20	HABILIDAD PARA DESARROLLAR CONDUCTAS DE INTERSUBJETIVIDAD. En esta unidad se refuerza el desarrollo de conductas de intersubjetividad secundarias como precursores de habilidades mentalistas.
21	HABILIDADES REPRESENTACIONALES (I). En esta unidad se trabaja la representación en actividades de simbolización inicial. Comenzando por acciones simples que contengan personas u objetos.
22	HABILIDADES REPRESENTACIONALES (II). Esta unidad trabaja el desarrollo de la representación en actividades de simbolización más complejas, que exigen la coordinación de multi-esquemas y la planificación del juego simbólico.

d) *Finalidad de programa*

Este programa ha sido diseñado para facilitar la prevención primaria y secundaria de posibles dificultades en el desarrollo de (a) la permanencia del objeto, (b) la resolución del problema, (c) la intersubjetividad primaria y secundaria e (d) inicio de las habilidades metarrepresentacionales en la detección de posibles patologías.

También, ha sido diseñado como herramienta de uso específico en la detección y prevención para cursos de 1º Ciclo de Educación Infantil, para Maestros de Audición y Lenguaje, para Maestros de Educación Especial y para maestros que tengan alumnos escolarizados de entre tres y seis años con necesidades educativas especiales. Así como para profesionales de Psicología y Pedagogía dedicados a la docencia y que asesoran al cuerpo docente.

En síntesis, este programa es un buen instrumento para ayudar a los profesionales de la Educación a prevenir y detectar dificultades en el desarrollo de niños en Educación Infantil.

2.8.2.2. Programa de Desarrollo de Habilidades Mentalista en niños pequeños (Sáiz y Román, 2010)

a. *Justificación teórica en la que se basa el Programa*

La investigación, por medio de la cual se comprueba experimentalmente la eficacia de este programa y en la que se utilizaron como instrumentos de evaluación: la Escala de Inteligencia Weschler para Preescolar y Primaria (WWPSI) y la Hoja de habilidades mentalistas (como único procedimiento para evaluar la teoría de la mente siguiendo el esquema clásico de Brown-Cohen, 1985), tenían como principal propósito, analizar las líneas de investigación que relacionan la teoría de la mente con los procesos metacognitivos, función ejecutiva, metamemoria, autorregulación y aprendizaje (constituyendo así las bases psicológicas del programa).

Centrando la relación entre el constructo *metacognición* y el *desarrollo de habilidades mentalistas* y partiendo de la taxonomía propuesta por Schneider y Lock, 2002 (citado por Sáiz, 2010, p. 19), se intenta relacionar por un lado los estudios sobre metacognición tanto tradicionales (Flavell y Wellman, 1977, citado por Sáiz y Román, 2010, p. 19) como novedosos (Kuhn, 1999, 2000 citado por Sáiz y Román, 2010, p. 19) con las investigaciones sobre teoría de la mente (Winner y Perner, 1983 citado por Sáiz y Román, 2010, p. 17). Según esta clasificación el término

metacognición abarcaría tanto los estudios sobre la teoría de la mente, como los referidos a la metamemoria (Flavell, 1971 citado por Sáiz y Román, 2010, p. 18). Dentro de la metamemoria habría dos tipos, por un lado la metamemoria declarativa (Flavell y Wellman, 1977 citado por Sáiz, 2010, p. 18), que comprendería el conocimiento de persona, tarea y estrategia (Basilio y Rodríguez, 2011) y la comprensión de los verbos mentalistas (Riviere, Sotillo, Sarriá, Núñez, 2000) y por el otro, la memoria procedual (Ugartetxea, 2001) en la que se diferencian los componentes de observación, control y autorregulación (Nelson y Naren, 1990,1994 citado por Nisbet y Schuchsmith, 1986, p. 19).

La metacognición también estaría relacionada con el conocimiento acerca del propio conocimiento, y con los estudios de la teoría de la mente, que harían referencia al mundo mental (Kuhn, 1999, 2000). Diferenciando en esta parte, las investigaciones sobre la creencia falsa y la comprensión de los estados mentales (como deseos, emociones, atención y conciencia), desarrollados (ambos) por Miller (2006), sobre el desarrollo del pensamiento en los niños.

El último punto sobre el cual se sustenta el marco teórico de este Programa, sería la facilitación del desarrollo de habilidades mentalistas en la adquisición de habilidades metacognitivas de resolución de tareas, bajo contextos reales de aprendizaje (la escuela) (Sáiz y Román, 2010).

b. *Descripción del Programa*

El programa de desarrollo de Habilidades Mentalistas, pretende entrenar a los niños en la adquisición de habilidades mentalistas desde el entrenamiento metacognitivo. Las edades de aplicación del programa se centran en niños y niñas de Segundo Ciclo de Educación Infantil, de otras etapas del sistema educativo como Primaria o Secundaria y en alumnos con necesidades educativas especiales, relacionadas con el desarrollo de habilidades predictivas de planificación y mentalistas.

b.1. *Estructuración de las sesiones de trabajo*

El programa consta de 24 unidades de trabajo, con un tiempo de realización en cada una de ellas de 30 minutos, aproximadamente. Cada una de estas unidades, se estructuran en los siguientes apartados.

1. Objetivos de la unidad.
2. Indicadores de evaluación por unidad.
3. Tareas de trabajo propuestas en cada unidad.
4. Materiales necesarios y específicos para trabajar según unidad.
5. Actividades de generalización de la unidad.
6. Apéndices necesarios para trabajar en cada unidad y material adicional de cada una de ellas.

b.2. *Objetivos del Programa*

El programa pretende facilitar la adquisición de verbos mentalistas y desarrollar habilidades de resolución de tareas de la misma naturaleza (mentalistas). Todo ello por medio del empleo de estrategias cognitivas y metacognitivas de resolución de tareas.

En la tabla siguiente (véase tabla 2.8) se detallan unidad por unidad cuales son los objetivos a conseguir y la actividad cognitiva y metacognitiva que el alumno debe de realizar para lograr la adquisición de estrategias en resolución de tareas mentalistas (Sáiz y Román, 2010, p. 52).

Tabla 2.8

Objetivos específicos y generales del programa y actividades cognitivas y metacognitivas a realizar.
Adaptado de Sáiz y Román, 2010, p. 52-56.

Objetivos del programa	Unidades	Actividad cognitiva	Actividad metacognitiva
Adquirir habilidades meta-cognitivas de resolución de tareas: ¿Cuál es mi tarea? o ¿qué me han pedido? ¿Cómo puedo hacerlo? o ¿Cómo puedo resolverlo? ¿Cómo lo estoy haciendo? o ¿sigo los pasos planificados? ¿Cómo lo he hecho?	Todas	Centrar la atención. Planificar el proceso de resolución. Elección de estrategias. Autoevaluación interna del proceso de ejecución. Autoevaluación al final del proceso.	Planificar las acciones a realizar. Planificar las acciones medios-fines. Autoevaluación del pensamiento. Pensamiento medios-fines. Autoevaluación del pensamiento.
Identificar los sentimientos de otras personas por medio de la escucha y la mirada.	1	Identificación de las emociones.	Practicar la empatía. Pensar en el estado mental del otro.
Los niños o niñas deben aprender a identificar las causas y consecuencias de sus actos.	2	Resolución de problemas sociales.	Pensamiento causal (razonamiento causal). Pensar en el estado mental del otro.
Explicar por parte del niño o la niña el estado mental del personaje de una historia.	3	Resolución de conflictos sociales.	Pensar en el estado mental del otro. Identificar los estados emocionales en el otro.
Argumentar las preguntas que son realizadas por los otros.	4	Resolución de conflictos sociales.	Pensar en el estado mental del otro. Identificar los estados emocionales del otro.
Que el niño o la niña proponga más de una solución a un problema presentado.	5	Resolución de conflictos sociales.	Pensar en el estado mental del otro. Distinguir los diferentes estados mentales que en el otro se pueden dar. Pensamiento consecuencial.
Que el niño o la niña proponga soluciones a un mismo problema.	6	Resolución de conflictos sociales.	Pensar en el estado mental del otro. Identificación de estados mentales. Pensamiento consecuencial. Pensamiento alternativo.
Que el niño o la niña piense en posibles soluciones que puede dar a un problema.	7	Resolución de problemas sociales.	Pensar en las causas que se pueden derivar de las acciones. Pensar en el estado mental del otro. Pensamiento consecuencial.

Objetivos del programa	Unidades	Actividad cognitiva	Actividad metacognitiva
Pensar en las consecuencias que pueden originar las soluciones dadas.	7	Resolución de problemas sociales.	Razonar las causas que se derivan de los comportamientos. Pensar en el estado mental del otro. Pensar las consecuencias que se derivan de las acciones.
En una situación concreta, que el niño o la niña se ponga en el lugar del otro.	8	Resolución de tareas de falsa creencia.	Pensamiento causal (razonamiento causal). Pensar en el estado mental del otro. Pensamiento consecuencial.
Que el niño o la niña se ponga en el lugar de los posibles pensamientos que el otro pueda tener en determinadas situaciones.	9	Resolución de tareas de falsa creencia.	Pensamiento causal (razonamiento causal). Pensar en el estado mental del otro. Pensamiento consecuencial.
Que el niño o la niña piense en lo que opinará el otro ante una situación determinada.	10	Resolución de tareas de falsa creencia.	Pensamiento causal (razonamiento causal). Pensar en el estado mental del otro. Pensar en las consecuencias de las decisiones tomadas.
Conocer el significado del verbo mental <i>olvidar</i> .	11	Resolución de tareas de creencia.	Pensamiento causal (razonamiento causal). Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones.
Saber el significado del verbo mental <i>conocer</i> .	12	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones
Conocer el significado del verbo mental <i>enseñar</i> .	13	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones.
Conocer el significado del verbo mental <i>preguntarse</i> .	14	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones.

Objetivos del programa	Unidades	Actividad cognitiva	Actividad metacognitiva
Conocer el significado del verbo mental <i>resolver</i> .	15	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones. Razonamiento causal.
Conocer el significado del verbo mental <i>suponer</i> .	16	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones. Razonamiento causal.
Conocer el significado del verbo mental <i>comprender</i> .	17	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones. Razonamiento causal.
Conocer el significado del verbo mental <i>explicar</i> .	18	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones.
Conocer el significado del verbo mental <i>aprender</i> .	19	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones.
Conocer el significado del verbo mental <i>recordar</i> .	20	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones.
Conocer el significado del verbo mental <i>creer</i> .	21	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones. Razonamiento causal.

Objetivos del programa	Unidades	Actividad cognitiva	Actividad metacognitiva
Que el niño o la niña resuelvan tareas de falsa creencia de primer orden.	22	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones. Razonamiento causal.
Resolver las tareas de falsa creencia de primer orden.	23	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones. Razonamiento causal.
Que el niño o la niña resuelvan tareas de falsa creencia de primer orden.	24	Resolución de tareas de creencia.	Pensar en el estado mental del otro. Planificar las acciones y pensar en las consecuencias de lo que se decide. Planificar las acciones. Razonamiento causal.

b.3. *Contenidos especificados por unidades*

Cada una de las 24 unidades del Programa de Habilidades Mentalistas, tiene una serie de objetivos y finalidades que están relacionados entre sí, y que cumplen con el propósito del mismo. El fin último, es la adquisición de estrategias de resolución de tareas mentalistas.

A continuación se muestra una relación detallada aunque resumida de los contenidos principales que se trabajan en cada unidad.

Tabla 2.9

Contenidos específicos del programa de Habilidades Mentalistas. Se exponen los contenidos detallados por unidades del programa de desarrollo de habilidades Mentalistas en niños pequeños. Adaptado de Sáiz y Román (2010, p. 60-61).

Unidad	Tema de la unidad
1	<p>HABILIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS INTERPERSONALES (I). En esta unidad se comienza a trabajar en la resolución de problemas interpersonales. Las circunstancias que se presentan, se pueden dar tanto dentro como fuera del ámbito escolar. Por lo que se proponen estrategias de resolución de tareas desde las mismas perspectivas metacognitivas que fueron planteadas por (Meichenbaum y Goodman, 1982; Basch y Camp, 1985 citado por Sáiz, 2010, p. 57):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es el problema? 2. ¿Cómo se puede resolver adecuadamente? 3. ¿Estoy siguiendo las estrategias que pensé? 4. ¿Cómo lo he hecho? <p>El entrenamiento en autoinstrucciones se trabajará desde la identificación de los sentimientos de alegría, tristeza y enfado. Reforzando los sentimientos positivos frente a los negativos.</p> <p>Desde el punto de vista metodológico-metacognitivo y al igual que se hizo en el programa de Entrenamiento cognitivo para niños pequeños (Sáiz y Román, 1996), se tomará la figura de una mascota (opcional) para ayudar a los niños en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Focalizar la atención:</i> con la primera imagen y la pregunta: ¿cuál es mi problema/ tarea a resolver? Se pretende que el niño sea consciente del problema o tarea que tiene que resolver. 2. <i>Planificación:</i> para resolver un problema de manera satisfactoria, independientemente de su naturaleza, hay que pensar en las estrategias que se van a emplear. Este razonamiento, complejo para el niño/a, requiere de cierto análisis de la información que exigirá al sujeto un preciso estudio tanto de la tarea como de las estrategias adecuadas para resolverlo. El profesor o profesora modelará el proceso por medio de la segunda figura, preguntándose: “¿Cómo puede hacerlo?, ¿Qué hay que hacer para resolverlo?”. En este paso se desarrolla el pensamiento planificador. 3. <i>Evaluación continua del proceso:</i> el sujeto que resuelve, tiene que pensar si el proceso que se está llevando a cabo para solucionar el problema, coincide con lo que previamente había planificado. Para ello, es necesario que en el transcurso del proceso, se reciba un <i>feedback</i> de las actividades que se están realizando y modificar la ejecución en el caso de ser necesario. Se trabaja desde la tercera ilustración preguntando; ¿Cómo lo estoy haciendo? En este paso, se desarrolla el pensamiento autoevaluator. 4. <i>Autoevaluación general del proceso:</i> hay que destacar la postura que debe de tener el sujeto que resuelve el problema, ya que ha de tener desarrollado cierto grado de pensamiento evaluador, que le ayudará a auto-reforzarse cuando haya resuelto bien la tarea o situación y a manejar la tolerancia a la frustración en caso contrario, para que así pueda reiniciar la resolución de la tarea. Se trabajará con la cuarta ilustración presentada con la pregunta; ¿Cómo lo he hecho? (Sáiz y Román, 2010, p. 57).

Unidad	Tema de la unidad
2	<p>HABILIDAD PARA IDENTIFICAR CAUSAS Y EFECTOS DE LAS ACCIONES (I).</p> <p>La unidad de inicia con en el desarrollo del pensamiento causal y consecuencial. Es importante que los niños y niñas se inicien en el análisis de la tarea o problema antes de que lo hagan en la toma de decisiones. Para iniciarse en este proceso, los alumnos deben de aprender (lo primero) que toda conducta tiene unas causas (antecedentes) y unas consecuencias (consecuentes). En esta unidad se enseña a los escolares a analizar los pros y los contras delas decisiones que toman, con el fin de que sean responsables con las repercusiones que se derivan de sus elecciones.</p>
3	<p>HABILIDAD PARA IDENTIFICAR CAUSAS Y EFECTOS DE LAS ACCIONES (III).</p> <p>Esta unidad se prosigue trabajando con la unidad dos sobre el pensamiento causal y consecuencial.</p>
4	<p>HABILIDAD PARA IDENTIFICAR LOS ESTADOS MENTALES DE LOS OTROS (I).</p> <p>Se trabaja el role-taking (ponerse en el lugar del otro) para resolver una tarea o problema. En esta unidad se enseña al niño o a la niña a que tome conciencia del estado mental del otro, y a que solucionen los problemas desde un punto de vista ajeno al del resolutor.</p>
5	<p>HABILIDAD PARA IDENTIFICAR ESTADOS MENTALES DE LOS OTROS (II).</p> <p>Se prosigue el trabajo iniciado en la unidad cuatro con distintas situaciones.</p>
6	<p>HABILIDAD PARA IDENTIFICAR LOS ESTADOS MENTALES DE LOS OTROS (III).</p> <p>Se prosigue el trabajo iniciado en la unidad cuatro pero en distintas situaciones.</p>
7	<p>HABILIDAD PARA GENERAR CONSECUENCIAS (I).</p> <p>En esta unidad se intenta aumentar la dificultad pidiendo a los niños y niñas que generen más de un problema para cada situación. Posteriormente analizarán las posibles consecuencias (hipotéticas) que se obtendrían si decidieran realizar cada opción.</p>
8	<p>HABILIDAD PARA EVALUAR (I).</p> <p>Esta unidad trata de aumentar la dificultad en el análisis de los procesos de resolución de una tarea interpersonal, desde la evaluación de los estados mentales de los otros y sus posibles respuestas, a una situación hipotética en la que se tienen que tener en cuenta los estados mentales de los personajes y no los propios.</p>
9	<p>HABILIDAD PARA EVALUAR (II).</p> <p>En esta unidad se refuerzan los objetivos perseguidos en la unidad ocho.</p>
10	<p>HABILIDAD PARA EVALUAR (III).</p> <p>Se continúa reforzando los objetivos perseguidos en la unidad ocho.</p>
11	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO OLVIDAR.</p> <p>Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>olvidar</i>. Se trata de que éstos analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la utilización de este verbo, <i>olvidar</i> en otras situaciones habituales y cotidianas.</p>
12	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO CONOCER.</p> <p>Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>conocer</i>. Se trata de que los alumnos y alumnas analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la utilización del verbo, <i>conocer</i> en situaciones habituales y cotidianas.</p>

Unidad	Tema de la unidad
13	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO <i>ENSEÑAR</i>. Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>enseñar</i>. Se trata de que los alumnos y las alumnas analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la utilización del verbo, <i>enseñar</i> en situaciones habituales y cotidianas.</p>
14	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO <i>PREGUNTARSE</i>. Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>preguntarse</i>. Se trata de que los alumnos y alumnas analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la utilización del verbo, <i>preguntarse</i> en situaciones habituales y cotidianas.</p>
15	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO <i>RESOLVER</i>. Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>resolver</i>. Se trata de que los alumnos y las alumnas analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la utilización del verbo <i>resolver</i> en situaciones habituales y cotidianas.</p>
16	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO <i>SUPONER</i>. Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>suponer</i>. Se trata de que los alumnos y las alumnas analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la utilización del verbo <i>suponer</i> en situaciones habituales y cotidianas.</p>
17	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO <i>COMPRENDER</i>. Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>comprender</i>. Se trata de que los alumnos y las alumnas analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la utilización del verbo, <i>comprender</i> en situaciones habituales y cotidianas.</p>
18	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO <i>EXPLICAR</i>. Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>explicar</i>. Se trata de que los alumnos y las alumnas analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la aplicación del verbo, <i>explicar</i>, en situaciones habituales y cotidianas.</p>
19	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO <i>APRENDER</i>. Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>aprender</i>. Se trata de que los alumnos y las alumnas analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la aplicación del verbo <i>aprender</i>, a situaciones habituales y cotidianas.</p>
20	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO <i>RECORDAR</i>. Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>recordar</i>. Se trata de que los alumnos y las alumnas analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la aplicación del verbo <i>recordar</i>, a situaciones habituales y cotidianas.</p>
21	<p>HABILIDAD PARA UTILIZAR EL VERBO <i>CREER</i>. Esta unidad intenta introducir a los niños y niñas en la conceptualización del verbo mental, <i>creer</i>. Se trata de que los alumnos y las alumnas analicen las historias dadas, teniendo en cuenta los estados mentales de los personajes y la aplicación del verbo, <i>creer</i> en situaciones habituales y cotidianas.</p>
22	<p>HABILIDAD PARA RESOLVER TAREAS DE FALSA CREENCIA DE PRIMER ORDEN (I). En esta unidad se trabaja en resolver tareas de falsa creencia de primer orden. Intentando que el alumno aplique el trabajo desarrollado en otras unidades, desde el análisis de los personajes que en este caso parten de una falsa creencia.</p>

Unidad	Tema de la unidad
23	<p>HABILIDAD PARA RESOLVER TAREAS DE FALSA CREENCIA DE PRIMER ORDEN (II).</p> <p>Esta unidad trabaja la resolución de tareas desde la falsa creencia de primer orden. Intenta aplicar el trabajo desarrollado en otras unidades, desde el análisis de los estados mentales de los personajes que en este caso parten de tener una falsa creencia. Esta unidad quiere reforzar el trabajo de la unidad anterior (22).</p>
24	<p>HABILIDAD PARA RESOLVER TAREAS DE FALSA CREENCIA DE PRIMER ORDEN (III).</p> <p>Esta unidad trabaja la resolución de tareas desde la falsa creencia de primer orden. Trata de aplicar el trabajo desarrollado en otras unidades, desde el análisis de los estados mentales de los personajes que en este caso parten de una falsa creencia. Esta unidad refuerza los conceptos explicados y trabajados en las unidades 22 y 23.</p>

c. *Finalidad del Programa*

El programa ha sido diseñado para ayudar a desarrollar habilidades mentalistas, fundamentalmente en niños de Segundo Ciclo de Educación Infantil. Aunque también se puede aplicar a niños que están en otras etapas del sistema educativo, como método para reforzar el desarrollo de las habilidades mentalistas. Este programa puede ser trabajado con niños de educación especial y con alumnos que presenten déficit en la adquisición o desarrollo de estas habilidades mentalistas.

El programa posibilita una serie de instrumentos de evaluación que permitirán al docente un estudio y seguimiento individualizado de cada uno de los alumnos y alumnas en los siguientes aspectos: el análisis de tareas en los procesos de resolución y el análisis de la evaluación de competencias relacionadas con contenidos cognitivos y metacognitivos en las tareas mentalistas.

La aplicación del programa se puede efectuar de manera individual o colectiva.

El programa, diseñado para ayudar al desarrollo de *habilidades mentalistas* en Educación Infantil, fue sometido a validación experimental en las aulas antes de su publicación. Utilizado en el ámbito escolar por los maestros de educación infantil y por los maestros de educación primaria. Es aplicable a aquellos profesionales que trabajen con alumnos con necesidades educativas especiales en otras etapas del sistema educativo.

2.8.2.3. Programa de Entrenamiento en Auto-preguntas para alumnos de la ESO (Catalina y Román, 2006)

a) *Justificación teórica en la que se basa el programa*

A continuación, se exponen de manera sintética los principios teóricos sobre los que se fundamenta este Programa, cuya eficacia queda demostrada en el estudio realizado y posteriormente verificado. Para evaluar los datos recogidos, se utilizó el test ACRA, que proporciona información general sobre el estado de las estrategias de aprendizaje en el individuo y en concreto sobre las estrategias de elaboración.

El programa desarrolla el método de elaboración de autpreguntas, de manera sencilla y paulatina. Ofreciendo una breve conceptualización y clasificación de las estrategias de aprendizaje (posibilitando cierto sentido al estudio del material, para favorecer la comprensión y posterior aprendizaje), continuado de un breve marco conceptual de las estrategias de elaboración. Dando

una sencilla pero concreta definición de éstas, a la vez que se exponen los beneficios que reporta al aprendizaje del alumno y a su estudio este tipo de estrategias.

b. *Descripción del programa*

El programa *Aprender con Autopreguntas*, sirve para enseñar qué son las autopreguntas, cómo formularlas en función de los distintos niveles dificultad y grados de procesamiento cognitivos de la información y mostrar a los alumnos, cómo a través de actividades sencillas, este método puede ser incorporado en su estudio.

Este Programa, está destinado al alumnado de Educación Secundaria (12-16 años), aunque también puede ser aplicado para edades inferiores (Educación Primaria) y superiores (Bachillerato y niveles Universitarios).

b.1. *Estructuración de las sesiones de trabajo*

El programa completo consta de ocho unidades de trabajo, con un tiempo estimado por cada sesión de 40-50 minutos. Tiempo que por otra parte, intenta ser el razonable para garantizar el dominio de la estrategia y evitar así la saturación y la no eficacia del método.

Cada una de las sesiones del programa, se estructura en cinco pasos, con el objetivo de que el alumno interiorice de manera gradual y por aproximaciones sucesivas, los mecanismos de elaboración de autopreguntas:

1. Información del proceso de entrenamiento en AP

Este apartado, adicional y propio de la primera sesión, consiste en informar a los alumnos de cómo se va a realizar el proceso de entrenamiento, de algunos aspectos positivos que el uso de estrategias tiene para el aprendizaje escolar y sobre todo, los beneficios que la elaboración de autopreguntas tiene como estrategia de aprendizaje.

2. Información Psicológica

Tiene por objeto motivar al alumno a través de informaciones gráficas explicadas en clase en formato transparencia. En materia de: conceptualización de la importancia de las estrategias de aprendizaje, los efectos positivos que para el aprendizaje escolar tiene el uso de las estrategias de aprendizaje (en general) y la elaboración de autopreguntas (en particular).

En la siguiente tabla, se muestra el contenido de “las informaciones psicológicas” expuestas a lo largo del programa (Catalina y Román, 2006, p. 16).

Modelado

Tiene lugar en las tres primeras sesiones de entrenamiento y en dos momentos de cada una de ellas.

El primer momento acontece cuando el entrenador explica en qué consiste el proceso de entrenamiento y de cada sesión, qué son las autopreguntas y cuáles son los seis niveles posibles de elaboración.

El segundo momento tiene lugar al realizar el modelado estratégico y metacognitivo. Utilizando como modelos los tres primeros textos referenciados en la Guía del profesor.

Cada uno de los textos (extraídos y adaptados de los libros de segundo de Bachillerato) presentados, siguen un guión metacognitivo que se efectúa en tres situaciones concretas (antes, durante y después).

3. Elaboración de autopreguntas (AP)

Una vez realizado el modelado, los alumnos elaboran sus autopreguntas autónomamente siguiendo el esquema en las situaciones descritas (antes, durante y después).

Antes del estudio y una vez leído el título, el alumno relaciona los conocimientos almacenados en la MLP y establece una asociación significativa. Después del estudio, el alumno transfiere lo aprendido a contextos familiares, para conseguir integrar lo aprendido (Catalina y Román, 2006).

4. Retroalimentación

Durante las sesiones, se producen dos tipos de retroalimentación: *grupal* (se realiza en todas las sesiones, con toda la clase y en voz alta). Cada alumno califica cada autopregunta (1-6), en función del nivel de elaboración que crea que se encuentra. Después será corregido por el profesor para que el resto del alumnado también aprenda. *Individual* (se realiza desde la cuarta sesión a la octava). Los profesores efectuarán las correcciones de las autopreguntas después de las sesiones y entregando las correcciones a cada alumno al principio de la siguiente sesión. Con ello se pretende que los estudiantes fijen las correcciones de las faltas, aumenten su nivel de identificación y mejoren la calidad de las autopreguntas.

5. Registros gráficos

Se realizan dos tipos de registros personales por cada sesión.

- Por cada sesión: se lleva un análisis exhaustivo de cada uno de los pasos realizados en cada sesión de entrenamiento. Desde la lectura del texto y su estudio, hasta la elaboración y nivel asignado a cada autopregunta en cada clase.
- General: en el que se pueda apreciar la evolución del número de proposiciones y niveles de autopreguntas, que el alumno ha realizado a lo largo de las ocho sesiones de entrenamiento.

b.2. *Objetivos del programa*

La pretensión principal de este programa, es enseñar a los alumnos de Educación Secundaria la correcta utilización de la estrategia de elaboración de autopreguntas (desde los niveles más complejos, según las características del material a estudiar y del nivel de procesamiento cognoscitivo al que se precise registrar la información) como medio para mejorar sus procesos de aprendizaje.

b.3. *Contenidos especificados por unidades*

Las ocho sesiones del programa siguen la siguiente estructura de trabajo; salvo pequeñas modificaciones en puntos concretos de las mismas:

Esquema de la sesión de un programa de entrenamiento:

1. Información del proceso de entrenamiento.
2. Información psicológica.
3. Modelado.
4. Elaboración de Auto-preguntas.
5. Retroalimentación.
6. Registro gráfico.

Según la sesión a tratar, los puntos de información psicológica se especifican en la siguiente tabla (ver tabla 2.10).

Tabla 2.10
Contenidos de cada unidad del programa. Adaptado de Catalina y Román (2006, p. 16).

Título de las informaciones Psicológicas	
Sesión	Título
1	Estrategia de aprendizaje y éxito académico (Tei y Stewart, 1985)
2	Utilidad de las autpreguntas como estrategia de estudio (I) (Pressley, 1989; Cassidi y Baumann, 1989; Sánchez, 1990)
3	Utilidad de las autpreguntas como estrategia de estudio (II) (Pressley, 1989; Cassidi y Baumann, 1989; Sánchez, 1990)
4	Importancia de la elaboración de preguntas durante el estudio como técnica de ayuda para un mejor aprendizaje
5	Eficacia de la elaboración de preguntas en el estudio
6	¿Para qué sirven las autpreguntas? (André y Anderson, 1979)
7	Beneficio del uso de la elaboración de autpreguntas (Palicsar y Brown, 1984)
8	Funciones que desempeñan las autpreguntas en el aprendizaje (Menkey y Pressley, 1990)

Otro punto del esquema de las sesiones en el cuál el contenido se vería modificado en función de la sesión, sería: distribución de los textos en las sesiones según el proceso implicado. Dichas especificaciones se exponen a continuación (ver tabla. 2.11).

Tabla 2.11

Distribución de los textos de trabajo por unidades [os temas de los textos que se presentan en las sesiones de trabajo han sido seleccionados siguiendo los siguientes criterios: extensión moderada (adecuada a trabajar en el tiempo estimado de la sesión), información teórica y expositiva con la que fuera sencillo realizar y elaborar autopreguntas, y una temática variada. Adaptado de Catalina y Román (2006, p. 18-20)].

Distribución de textos de las sesiones de entrenamiento			
Sesión	Proceso	Texto	Asignatura
1	Informar sobre cómo se van a desarrollar las sesiones de entrenamiento. Explicación del concepto de Autopreguntas. Niveles de realización de Autopreguntas.	<i>Definición social de la familia</i>	Ciencias Sociales
2	Modelado: introducción.	<i>La economía y la sociedad durante el siglo XVI.</i>	Historia
3	Modelado y elaboración de Auto-preguntas: introducción.	<i>La escritura egipcia.</i>	Lengua
4	Elaboración de Autopreguntas a un nivel simple.	<i>Las energías renovables.</i> <i>Varietades diafásicas de la lengua.</i>	Geografía Lengua
5	Elaboración de Autopreguntas a distintos niveles de complejidad.	<i>La poesía de Antonio Machado.</i> <i>Los vestigios más antiguos de la Historia Hispánica.</i>	Literatura Historia
6	Elaboración de Autopreguntas a distintos niveles de complejidad.	<i>Los recursos marinos.</i> <i>El Romancero.</i>	Geografía Literatura
7	Elaboración de Autopreguntas a distintos niveles de complejidad.	<i>Carlos I y Felipe II.</i> <i>Las materias primas minerales.</i> <i>La literatura romántica.</i>	Historia Geografía Literatura
8	Elaboración de Autopreguntas a distintos niveles de complejidad.	<i>Varietades diastrácticas de la lengua</i> <i>Clasificación de las fuentes de energía.</i> <i>La Generación del 27.</i>	Lengua Geografía Literatura

c. Finalidad del programa

Este programa ha sido diseñado para facilitar el aprendizaje en alumnos de secundaria por medio de la estrategia y aplicación en *elaboración de autopreguntas*.

Este programa también puede ser aplicado en alumnos de Educación Primaria y Universidad. Previa adaptación del material didáctico.

Este proyecto ha sido validado experimentalmente en las aulas antes de su publicación con alumnos de Secundaria de diversos colegios públicos (al igual que los programas explicitados anteriormente).

2.9. Metacognición en la educación

Enseñar a los estudiantes a desarrollar procesos de reflexión metacognitiva, constituye una mejora en el desarrollo del pensamiento, en la adquisición de habilidades cognitivas superiores (metamemoria), en la propia construcción de conocimientos y en definitiva, contribuye a la formación de estudiantes más maduros e independientes (Burón, 1993; Sáiz, Montero, Bol, Carbonero y Román, 2011).

La metacognición es importante para la adquisición de un pensamiento formal, que libere a los estudiantes de interpretaciones académicas dirigidas por el profesor y por los textos escolares (en definitiva por los métodos de enseñanza). Los propios alumnos son los que deben de ser conscientes del cómo, cuándo y por qué utilizan los recursos de aprendizaje (Veeman, 2006) e incluso del porqué de transferir estrategias determinadas (Saldaña y Aguilera, 2003) a otras áreas de conocimiento.

Por lo tanto, dotar a los alumnos con este tipo de estrategias a edades tempranas, significaría crear alumnos competentes, responsables de sus propios aprendizajes y de su eficacia (Mason y Sullivan, 2004; Quiroga, 2009). Lo que implicaría una nueva adopción de roles tanto del docente como del aprendiz.

2.10. Conclusiones

Finalmente y a la luz de los resultados encontrados en la literatura, se evidencia que para que un alumno sea eficaz en el estudio (es decir rinda y obtenga buenos resultados), debe ser consciente de aquello que desconoce (metaignorancia) (Burón, 1993; Efklides, 2006) para solucionar esas carencias de conceptos.

Pero no basta con el hecho de ser plenamente consciente de lo que no se sabe, además hay que poner en práctica una serie de estrategias (adquisición, elaboración, organización, etc.) que, aprendidas en otras circunstancias (transfer), faciliten el aprendizaje (Borkowski y Levers, 1976).

También hay que tener en cuenta, que el uso de estrategias influye en variables como la propia persona (experiencias, estados emocionales, motivaciones, etc.) (Alueva, 2002; Barca, Peralbo y Brenlla, 2004; Barrio y Nicasio, 2000), la naturaleza de la actividad (simple, genérica, conocida, etc.), el contexto o situación (familiaridad, social, importancia de la situación, etc.) (Alueva, 2002; Baldwin, 2008) entre otras, que pueden favorecer u obstaculizar el acto de aprender.

Por último, destacar el matiz de que las estrategias se pueden aprender a través de programas como: programa de Estimulación Mentalista en la Primera Infancia (Sáiz y Román, 2011), programa para *Desarrollar Habilidades Mentalista en niños pequeños* (Sáiz y Román, 2010), *Programa de entrenamiento en Autopreguntas* (Catalina y Román, 2006), etc.

Por todo ello, la metacognición requiere en todo momento un ejercicio de plena consciencia sobre las actividades cognitivas, un proceso (seleccionar, elaborar, organizar, integrar, recordar...) y una serie de estrategias que faciliten esos procesos (subrayado, nemotécnicas, etc.), para que finalmente se llegue a un aprendizaje efectivo (Veeman y Beishuizen, 2004; Veeman y Spaan, 2005).

CAPÍTULO III

AUTORREGULACIÓN

El aprendizaje es uno de los temas de investigación más relevantes dentro de la Psicología de la instrucción. Con el desarrollo del cognitivismo, la investigación sobre el aprendizaje acentuó su estudio en dos aspectos: el conocimiento y la representación de lo aprendido (Butter y Winne, 1995; Suárez, 2004). Con el tiempo han sido muchas las teorías que han intentado definir el concepto de aprendizaje, dando lugar a múltiples acepciones y originando numerosos desacuerdos. El esfuerzo por conciliar los diferentes puntos de vista, fue propuesto por Tolman (1966). Estos planteamientos proponen la existencia de diversos tipos de aprendizaje desde distintas teorías. Posteriormente se establecen una serie de clasificaciones del aprendizaje, atendiendo a diferentes niveles de procesamiento: nivel superior y nivel inferior (Mayor, Suengas, González-Marqués, 1996). Otra distinción es la realizada en el campo educativo por Ausubel, centrándose en el aprendizaje por repetición y en el aprendizaje significativo (Ausubel y Robinson, 1969 citado por Suárez, 2004, p. 11) y finalmente la explicación atribuida a Narton y Säljö 1979 citado por Suárez, 2004, p. 11; Säljö (1975), quienes diferencian el enfoque superficial del enfoque profundo (Ritchard y Turner y Hadar, 2009).

El cambio más importante producido en estos últimos años para comprender mejor el proceso del aprendizaje, fue tener en cuenta la parte cognitiva del alumno. Hasta el momento sólo se había considerado la figura del profesor como el elemento fundamental de este proceso (Zimmerman, 1990). El maestro era el agente que prescribía y dirigía el proceso de enseñanza del estudiante hacia una meta concreta y el alumno era pues una figura pasiva, que únicamente debía dejarse guiar.

Como resultado, los alumnos adquirirían un conocimiento aislado y hermético y por lo tanto carente de funcionalidad. Con este modelo de aprendizaje, el nuevo conocimiento era rápidamente olvidado y sustituido por los antiguos conceptos o aprendizajes que el alumno tuviese (Suárez, 2004). Este proceso de enseñanza – aprendizaje hasta el momento era considerado unidireccional. El profesor era la persona encargada de facilitar los conocimientos necesarios al alumno por medio de una metodología concreta.

Con el tiempo, el rol ejercido por el alumno en la instrucción adopta un nuevo enfoque, permitiendo contar con elementos significativos (p.e., autoconcepto, conocimientos previos, estrategias, estados afectivo-motivacionales, etc.) que encontrándose sólo en la mente del aprendiz, influyen en su aprendizaje. De esta manera, el alumno pasa del ejercicio pasivo, al ejercicio activo siendo protagonista en su propio aprendizaje (Beltrán, 1996; Coll, 2003). El alumno construye así sus propias representaciones internas de conocimiento, cargadas de significado y moldeadas por su experiencia (Vermunt y Verloop, 1999).

Ahora bien, aunque se haya reconocido el papel activo del alumno, es imprescindible tener en cuenta la influencia de factores (creencias, afectos, motivaciones) sobre las capacidades que disponen

para realizar la tarea (Núñez, Solano, González y Rosario, 2006b; Zimmerman, 1995; Zimmerman y Pons, 1990; Zulma, 2006). El empleo de estrategias de pensamiento, la formación del conocimiento, etc. no se pueden realizar sin una estimulación, empuje o motivación. Es por eso que el docente además de actuar como instructor de la materia ha de ser un eficaz impulsor del estudiante cuando lo precise (Vermunt, 1995; Volet, Mc Gill y Pears, 1995 citado por Suárez, 2004, p. 12).

A pesar de las numerosas definiciones que se han dado del aprendizaje. Por último los esfuerzos se centran en definir este concepto como postura adoptada por la persona en función de una serie de condicionantes (externos e internos). Atendiendo a esta serie de elementos, los términos surgidos son; aprendizaje autónomo (Mc Combs, 1988 citado por Suárez, 2004, p. 28); aprendizaje autodirigido (Caffarella y O'Donnel, 1991; Knowless, 1975 citado por Suárez, 2004, p. 32); aprendizaje independiente (Jordan y Yeoman, 1991; Robbins, 1988 citado por Suárez, 2004, p. 34); autoaprendizaje (Mayor, Suengas y González, 1996). Sin embargo, el concepto más extendido desde la perspectiva teórica ha sido el Aprendizaje Autorregulado *Self-Regulated Learning* (Corno, 1995; Zimmerman y Schunk, 1989 citados por Suárez, 2004, p. 63). Esta denominación intenta explicar cómo las variables: cognitivas, afectivas, motivacionales, contextuales y conductuales afectan al alumno en el proceso de enseñanza/aprendizaje (Herrera y Ramírez, 2002; Suárez, 2004).

Por lo tanto, en este capítulo se tratarán aspectos claves del aprendizaje autorregulado como: concepto, características, modelos teóricos que ofrecen distintas perspectivas, los diferentes componentes que lo constituyen, las diversas estrategias de aprendizaje que se proponen, las diferentes metodologías e instrumentos de evaluación y su relación con la resolución de problemas.

3.1. Noción de aprendizaje autorregulado

En los últimos años, el interés por investigar los procesos por los cuales los estudiantes pueden controlar y regular su proceso de aprendizaje, ha ido adquiriendo cada vez mayor importancia.

El concepto de aprendizaje autorregulado se desarrolla a partir de la investigación metacognitiva, pero con cierto matiz diferenciador. La investigación metacognitiva sólo se centra en aspectos cognitivos, mientras que el aprendizaje autorregulado realiza un análisis más completo de variables que pueden estar influenciando el aprendizaje de la persona, sus aspectos cognitivos, la gestión del entorno, las reacciones conductuales y los estados afectivo-motivacionales.

Es complejo, elaborar una definición completa sobre el aprendizaje autorregulado que describa todos los procesos que realiza el alumno, tanto de manera conscientes como inconscientes.

En el transcurso de los últimos treinta años, el aprendizaje autorregulado ha evolucionado hacia concepciones cada vez más amplias (Paris y Paris, 2001). Desde las primeras definiciones dadas por Brown (1988) o por Flavell (1979), que caracterizaban a los principiantes autorreguladores como aprendices; metacognitivamente conscientes, planificadores y estratégicos, hasta las concepciones más evolucionadas del término, propuestas por Butler (2002), que relacionaba el conocimiento de los estudiantes (conocimiento *metacognitivo, de dominio específico y epistemológico*), la habilidad metacognitiva (*Planificación y supervisión*), la motivación (*creencias de autoeficacia y atribuciones causales*) y cognición (*aplicación de tácticas cognitivas*) con el aprendizaje. Aspectos que contribuyen a dar una visión más completa del aprendizaje autorregulado (Alexander, 1995; Boekaerts, 1997; Zimmerman, 1990; Zimmerman y Schunk, 1997; Zimmerman y Martínez-Pons, 1998).

Según Zimmerman (1989; Zimmerman y Martínez-Pons, 1998; Zimmerman, 1990; Zimmerman y Martínez-Pons, 1988; Zimmerman y Schunk, 1997), el aprendizaje autorregulado puede definirse como la adquisición de conocimientos a través de un proceso controlado y sistemático, dirigido por el alumno hacia un objetivo concreto. Es en estos procesos (cognitivo, metacognitivo y conductual), dónde el estudiante es partícipe activo de su propio aprendizaje (Zimmerman, 1995).

El aprendizaje autorregulado no es una habilidad mental ni una destreza determinada, que se pueda aplicar en el desempeño académico. Cuando se utiliza el término de aprendizaje autorregulado, se está haciendo referencia al proceso auto-directivo (autónomo), en el cuál el alumno transforma sus habilidades mentales en destrezas relacionadas con las tareas académicas (Zimmerman y Schunk, 1990).

3.1.1. Características del aprendizaje autorregulado

A continuación, se señalan los aspectos (tanto teóricos como prácticos) que caracterizan al aprendizaje autorregulado según la importancia dada por los diferentes autores:

- a) Para (Schunk y Zimmerman, 1997; Zimmerman, 2000 citado por Boekaerts, 1999, p. 445-457), la *autorregulación* se presenta como el *último paso* de un proceso que abarca el *conjunto de desarrollo de destrezas* cognitivo-motrices complejas:

La primera fase de este proceso es la *observación* de un modelo experto, que proporciona la imagen de la habilidad que se pretende adquirir. La segunda es la *imitación*, que puede ir acompañada del *feedback* proporcionado por el modelo escogido. La tercera fase es el *autocontrol* que el estudiante aprende de forma autónoma para aplicar la destreza de manera rutinaria, aunque dependiendo de los modelos de ejecución elegidos. La cuarta y última fase es la *autorregulación*, en la que el alumno adapta las destrezas aprendidas de los cambios surgidos del contexto. Debido a que las estrategias ya están automatizadas, esto permitirá al alumno dirigir sus recursos a los resultados que pretende conseguir y no hacia los procesos.

- b) Para Winne (1995), cuando los aprendices autorregulados se *ocupan de una tarea de aprendizaje*, ellos mismos gestionan el tiempo en varias fases:
- b.1. Buscar y recuperar información en el campo de la tarea.
 - b.2. Supervisar su implicación en relación a las metas, identificar posibles alteraciones que se hayan podido producir en las rutas que se planificaron al inicio, y por último continuar con el esfuerzo para alcanzar las metas propuestas.
 - b.3. Hacer modificaciones puntuales o reestructuraciones en los planes estratégicos de estudio, basados en una toma de decisión económica. Es decir, elegir que vía tiene mayor efectividad para lograr un número mayor de metas (específicas y generales) con el empleo de menos recursos.
 - b.4. Revisar el conocimiento que se tiene sobre la materia y las creencias sobre la auto-competencia (Herrera y Ramírez, 2002).

El estudiante puede tener problemas a lo largo de su aprendizaje en aspectos concretos. Si esto ocurriese, siempre puede hacerse modificaciones en favor de la consecución de las metas, como: a) reajuste o reformulación de las metas inicialmente propuestas, b) modi-

ficación de las motivaciones que estimulen la perseverancia en el estudio o c) cierta disciplina en la afectividad que acompaña a todo el proceso. Si pese a estos reajustes el proceso resultase ser lento, se pueden plantear modificaciones centradas en las estrategias, en la reinención de nuevos significados para superar los obstáculos, en la iniciación nuevamente de la tarea pero con otro enfoque o en el abandono por completo de ésta (Suárez, 2004). La función de la autorregulación se centra en analizar y evaluar las tareas para seleccionar una aproximación a la meta. Durante el proceso de aprendizaje, el trabajo de la autorregulación será supervisar el proceso y las estrategias empleadas en función de los cambios que hayan surgido en las demandas de la tarea.

El aprendizaje autorregulado no es un proceso de todo o nada, se puede diferenciar muy bien qué procesos son utilizados por el alumno, con qué frecuencia y de qué forma los emplea.

c) La autorregulación como *constructo explicativo* (Mousoulides y Philippou, 2005).

Durante los últimos años han surgido muchas teorías que describen el papel activo del estudiante en su aprendizaje. Ellos son los promotores activos a nivel cognitivo, motivacional y conductual de sus aprendizajes académicos para hacerlos efectivos (Boekaerts, 1995; Pintrich y De Groot, 1990; Winne, 1995; Zimmerman y Martínez-Pons, 1998; Zimmerman y Martínez-Pons, 1990; Zimmerman, 1990). El problema reside en que todo acto cognitivo, tiene unas consecuencias motivacionales que repercuten en el proceso autorregulador (potenciando o disminuyendo futuras acciones) y que se relacionan de forma bidireccional con el aprendizaje (Boekaerts, 1996; Borkowski, 1992 citado por Lamas, 2008, p. 19; Gonda, Ramírez y Zerpa, 2008).

d) Cuando el término autorregulación es utilizado como *constructo descriptivo* en estudiantes autorreguladores, es sencillo de reconocer (Mousoulides y Philippou, 2005).

Se considera que la autorregulación incluye actividades automoduladoras tales como; establecer metas académicas, supervisar la ejecución, atender y concentrarse ante pautas dadas, utilizar estrategias efectivas para lograr organizar, codificar y repetir la información a recordar, establecer un entorno de trabajo productivo, utilizar las capacidades y recursos de forma efectiva, mantener creencias positivas sobre las propias capacidades, considerar el valor del aprendizaje y los factores influyentes en el mismo, así como anticipar los resultados que se obtendrán de sus acciones y de los estados motivacionales que se derivan del propio esfuerzo. Dando por supuesto que los estudiantes autorregulados están motivados, son independientes y metacognitivamente activos en su aprendizaje (Boekaerts y Cono, 2005; Dignath y Büttner, 2008; Lamas, 2008). Por lo tanto, los alumnos que son buenos autorreguladores, son en consecuencia buenos estudiantes y los malos estudiantes son malos autorreguladores.

También se han investigado otro tipo de factores que se cree que influyen de manera potencial (Núñez, Solano, González-Pienda y Rosario, 2006) como la motivación intrínseca (Linnenbrinck y Pintrich, 2002a; Mousoulides y Zimmerman, 2005; Pintrich y De Groot, 1990; Zimmerman, 1990; Zimmerman y Martínez-Pons, 1998), la autoeficacia (Zimmerman y Martínez-Pons, 1990 citado por Roces, Tourón, González, 1992, p. 2), la autoconciencia (González, De Juan, Parra, Sarabia, Kanther, 2010). Todas ellas, son futuras líneas de investigación en torno al aprendizaje autorregulado.

Con la autorregulación y los procesos que implica, se intenta explicar el motivo del éxito de algunos estudiantes y del fracaso de otros. Estudios realizados con poblaciones de estu-

diantes pertenecientes a minorías y en situaciones de desigualdad social, han comprobado cómo estos alumnos (a pesar de su condición) llegan a triunfar por factores como: la persistencia, el fuerte sentido de eficacia, el ímpetu, la correcta gestión del tiempo, el empleo de métodos de aprendizaje bien definidos y la clara dirección de las metas a conseguir.

Parece ser (Schunk y Zimmerman, 1994 citados por Mousoulides y Philippou, 2005, p. 29) que la causa principal del fracaso académico, está relacionada con la capacidad que tienen los estudiantes de autocontrolarse de forma efectiva. Estos estudiantes tienen un perfil claramente definido, caracterizado por ser impulsivos, ansiosos, con una baja autoestima, con una mayor susceptibilidad a ser influidos por factores extrínsecos, con metas académicas más bajas, con escasa atención en la evaluación de sus habilidades, con una menor autoeficacia y con cierta facilidad al abandono de la tarea en cuanto surgen dificultades.

Por otra parte, se dice que un estudiante autorregula su propio aprendizaje cuando el esfuerzo, la motivación y las estrategias empleadas son adecuadas a la dificultad de la tarea. Cuando esto no sucede así, implica que el nivel de complejidad y los recursos empleados no correlacionan, y en consecuencia se necesita una reorganización de la jerarquía de prioridades. Por lo tanto, cuando la actividad está en relación a la meta propuesta, tanto en tiempo, como en recursos empleados, factores motivacionales, etc. entonces se puede hablar de una alta probabilidad de obtener el éxito en la realización de la tarea.

Aun así, el estudiante puede mostrar deficiencias autorreguladoras referidas a los motivos (abandonar la tarea o fijar metas que no son eficaces), los métodos, procedimientos (estrategias poco efectivas o mal empleadas) o recursos (no aprovechamiento de los mismos o que éstos no sean los más adecuados). Estas deficiencias pueden ser debidas al desconocimiento de las estrategias más efectivas, de los escasos recursos disponibles y de la insistencia de métodos erróneos.

La *supervisión* constituye la *fase central del proceso* de aprendizaje en la autorregulación. En este paso, se puede distinguir claramente una evolución en la tarea, en los procesos cognitivos utilizados, en las estrategias empleadas y en los resultados obtenidos. Mostrando claros indicios en la calidad del trabajo (Suárez, 2004).

- e) El *carácter complejo* de este aprendizaje comprende varios aspectos: la gestión de los esfuerzos, la planificación, supervisión y la regulación de las estrategias cognitivas que el alumno puede emplear en el proceso de aprendizaje. Otros elementos a tener en cuenta son los factores afectivo-motivacionales (e.g., las atribuciones, la autoestima, las metas académicas) tan decisivos y determinativos a nivel estratégico, cognitivo y metacognitivo (Linnenbeink y Pintrich, 2002a). Estos componentes, proporcionan empuje y persistencia para lograr la meta propuesta.

La visión que aporta Pintrich (1999) sobre la complejidad del aprendizaje autorregulado no se encuentra en el número de componentes que lo forman, sino en la complejidad de éstos. Por tanto su planteamiento se caracteriza por incluir: la activación, la dirección de metas, el autocontrol de la conducta, la motivación (Gargallo, Pérez, Serra, Sánchez y Ros, 2007; González-Pienda, Núñez, González-Pumariega, Álvarez, Rocés, García, González, González-Cabanach y Valle, 2000; Pintrich, 2000) y la cognición en las tareas académicas. Siguiendo este planteamiento, tres son las características que se concluyen de lo argumentado por este autor:

1. La primera de ellas, es que los estudiantes autorreguladores intentan controlar tanto su conducta, como su motivación, afecto y cognición. Es decir, los alumnos evalúan el entorno en el que se encuentra la tarea y ajustan los recursos de los que disponen (afectivos, motivacionales y cognitivos) para adecuarse al contexto y solucionar el problema.
Ejercer el control sobre la *conducta* implica el manejo de los recursos de los que dispone el alumno. Entre estos requerimientos se destacan: la gestión del tiempo, de su entorno y de la búsqueda de ayuda en fuentes externas (padres, profesores, etc.).
Otro factor importante a controlar es la *motivación* y *afecto*, que incluye el control de las creencias motivacionales, la autoeficacia, la orientación de las metas y todo ello, para lograr una mayor adaptación al entorno (Martínez, 2004; Cabanach, Valle, Piñeiro, Rodríguez y Núñez, 1999; Zulma, 2006).
La autorregulación de la *cognición*, implica el control de las estrategias de procesamiento profundo, favoreciendo en el estudiante tanto el aprendizaje como su ejecución.
 2. La segunda de las características mencionadas por Pintrich (2000a), es la persistencia en el logro de una meta, que consiste en la fijación de un objetivo. En torno a este fin, el alumno supervisará y valorará su propia ejecución, pudiendo hacer los ajustes necesarios que le aproximen a la meta (Pintrich 1999; Pintrich 2000). Estas modificaciones son intentos de perseverar en el proceso de instrucción, de manera que permitan al alumno la obtención del objetivo final.
Es oportuno diferenciar entre las metas referidas a los procesos y las metas referidas a los resultados. La primera de ellas, implica el dominio de una determinada estrategia o recurso. Mientras que la segunda se dirige a un objetivo concreto con la utilización de distintas estrategias (por lo tanto en el primer caso la estrategia es empleada como objetivo y en el segundo caso, como medio).
Las *metas dirigidas a los procesos*, se relacionan con los aprendizajes más simples (observación, imitación, autocontrol). Las *metas centradas en los resultados* tienen lugar en los estudiantes que dominan dichas estrategias, permitiendo no exceder los recursos cognitivos de los que ellos mismos disponen.
 3. La tercera de estas características hace referencia al control de las acciones cuyo único responsable es el propio estudiante.
- f. El aprendizaje autorregulado implica un proceso de *desarrollo en su adquisición*. Para Winne (1995) el aprendizaje autorregulado está formado básicamente de conocimientos, creencias y estrategias de aprendizaje que son perfectamente modificables en función de los cambios del entorno.
De esta forma la autorregulación se realiza dentro de un contexto, con un cúmulo de experiencias que reportan información al alumno, así como recursos informativos desde los cuales el aprendiz puede construir su conocimiento. Por ello, es importante destacar las diferencias individuales como factores decisivos, que de manera determinante pueden estar influyendo en el aprendizaje autorregulado.
- g. El desarrollo del aprendizaje autorregulado se relaciona con las características de la tarea, especialmente con el conocimiento del campo de estudio, el tipo de tarea y el grado de interés por ella.

El modelo propuesto por Alexander (1995) sobre el aprendizaje de campo, responde a tres niveles: aclimatación, eficiencia y competencia (también se puede correlacionar con el grado de dominio que el estudiante tenga sobre la materia de conocimiento).

1. El nivel de *aclimatación*. Es la primera fase por la que pasa cualquier persona que se inicia en la materia. Caracterizándose por el escaso número de conocimientos y consolidación de los mismos. Centrando todos sus esfuerzos en resolver el problema.
2. En el nivel de *eficiencia*. Los conocimientos que el sujeto tiene sobre el tema están mejor estructurados, son más concretos y esenciales para fundamentar otros conceptos que servirán para afianzar nuevos aprendizajes con la utilización de estrategias. Uno de los rasgos de personalidad característicos de estas personas, es su alto nivel de motivación intrínseca y extrínseca.
3. En el nivel de *competencia*. El sujeto posee amplios conocimientos (bien estructurados y consolidados) de la materia, que sirven de fundamento para originar nuevas ideas. En este nivel, la persona está capacitada para ayudar a otros que así lo soliciten.

Este modelo explica como la persona puede estar en tres niveles de conocimiento a la vez, dependiendo de cuál sea la materia objeto de estudio.

En conclusión, la autorregulación respondería a tres perfiles diferentes del alumno en función del dominio de conocimiento que poseyera en cada área. El grado de noción que el sujeto tuviera sobre el asunto, irá relacionado con el nivel de esfuerzo y la profundización que se quiera obtener sobre él.

Winne en 1995, relacionó el grado de esfuerzo empleado en la supervisión de la tarea con cada uno de los niveles de conocimiento, llegando a la conclusión de que en el primer nivel, *aclimatación*, se exige una mayor cantidad de esfuerzo para la supervisión que para el aprendizaje (Abar y Loken, 2010). Así pues, el momento previo a la autorregulación del aprendizaje en el que el profesor sólo busca resultados, lo adaptativo para el estudiante es retroceder a un enfoque productivo y lento. En esta nueva adaptación, las soluciones a los nuevos problemas son superficiales. De este modo, al estudiante se le enseña a abordar el nuevo problema como si fuera un novato y no como si fuera un experto. Lo que puede explicar las dificultades de los estudiantes en la promoción de la transferencia (Borkowski y Levers, 1976; Carpintero, 2007) de las estrategias cognitivas y autorreguladoras. En el segundo nivel, *eficiencia*, el coste entre el esfuerzo empleado en la supervisión y el aprendizaje se sitúa dentro de los límites cognitivos del estudiante. En el último nivel, *competencia*, el esfuerzo empleado en la supervisión y los recursos puestos en el aprendizaje, se equiparan.

3.2. Modelos

En los últimos años, se ha pasado de trabajar con una variable a considerar la influencia de varias de ellas (afectivos, motivacionales y conductuales) explicadas en varios modelos de aprendizaje (Miñano y Castejón, 1997).

De la combinación de estos componentes (afectivos, motivacionales y conductuales) y de su implicación en el aprendizaje se han originado paradigmas, varios de ellos dedicados por entero a explicar el aprendizaje autorregulado. En estos paradigmas se integran los elementos antes descritos, además de incidir sobre el papel activo del estudiante en el aprendizaje (Suárez, 2004).

Las investigaciones de Zimmerman (1989; Zimmerman, 1990) son fundamentadas en la teoría del aprendizaje social de Bandura (1986), que interpreta el aprendizaje académico como resultado de la interacción entre los procesos psicológicos, el entorno y la conducta manifiesta del alumno (Bandura, 2001 citado por Gonda, Ramírez y Zerpa, 2008, p. 114). Estos factores son el resultado de la adecuada aplicación de las estrategias por parte del alumno. Esta elección estará relacionada con la percepción de eficacia académica y con la finalización de la tarea. El tercer y último paso del proceso, tratarían de evaluar los resultados, obteniendo el alumno un índice que fuera significativo de la eficacia y utilización de las estrategias empleadas. En suma, si las conclusiones obtenidas de la aplicación de estos recursos son satisfactorias su empleo será más frecuente.

A continuación, se describen los modelos teóricos más relevantes hallados hasta el momento sobre el aprendizaje autorregulado. Esta relación de modelos que posteriormente se explicarán en profundidad, constituyen una continuidad en la mejora constante de este concepto. Los modelos son:

- 3.2.1. Modelo de procesos y habilidades subyacentes que conducen a la motivación para aprender (Mc Combs, 1988 citado por Suárez, 2004, p. 31).
- 3.2.2. Modelo de cuatro etapas del aprendizaje autorregulado (Winney y Hadwin, 1998 citado por Suárez, 2004, p. 32).
- 3.2.3. Modelo de los componentes cognitivos, motivacionales y de autorregulación de la Metacognición (Borkowski y Muthukrishna, 1992 citado por Suárez, 2004, p. 33; Torrano y González-Torres, 2004).
- 3.2.4. Modelo de los componentes motivacionales y cognitivos de conocimiento, creencias, estrategias y resultados (García y Pintrich, 1994 citado por Suárez, 2004, p. 35).
- 3.2.5. Modelo de los seis componentes del aprendizaje autorregulado (Boekaerts, 1997).

A continuación se detallan cada uno de los modelos del aprendizaje autorregulado:

- 3.2.1. *Modelo de procesos y habilidades subyacentes que conducen a la motivación para aprender* (Mc Combs, 1988 citado por Suárez, 2004, p. 29).

Partiendo de las teorías motivacionales de los años ochenta, Mc. Combs (1988 citado por Suárez, 2004, p. 36) plantea un modelo basándose en el sistema cognitivo. En este modelo (véase figura 18), están implicados tanto el conocimiento (consciencia) como el control (autorregulación) de la cognición y la afectividad. El sistema metacognitivo, interactúa con los sistemas afectivos y cognitivos, influyendo en la percepción de la tarea. Tanto esquemas como conocimientos y estrategias se ven interrelacionados con los sistemas: cognitivo, afectivo y metacognitivo (Cabanach, Valle, Piñeiro, Rodríguez y Núñez, 1999), a la vez que se unen al recuerdo de experiencias en aprendizajes previos. Las percepciones que se tengan sobre las exigencias de la tarea y sobre las expectativas de eficacia, generarán unas probabilidades tanto de éxito como de fracaso en los resultados (Álvarez, González-Pienda, González-Torres, García, Roces, González-Pumariega y Núñez, 1998; González-Pienda, Núñez, González-Pumariega, Álvarez, Roces, García, 2002a; Cabanach, Valle, Piñeiro, Rodríguez y Núñez, 1999; Miñano y Castejón, 2010; Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez, González-Pienda y Rosario, 2007). Las exigencias sobre la tarea hacen referencia a las consecuencias que producirán determinadas acciones, mientras que las expectativas de eficacia, harán alusión a los juicios sobre la capacidad de alcanzar un determinado nivel de ejecución, los cuales generarán cierto nivel de interés y motivación intrínseca en el sujeto tras cumplir con las exigencias de la tarea, aplicando estrategias metacognitivas, cognitivas y afectivas de manera adecuada (Felder y Brent, 2001).

En este momento, es importante saber qué estrategias son las más útiles en cuanto a la eficacia y eficiencia de su uso, también es importante escoger aquellas que mejor se adaptan a la situación. Para realizar esta elección, antes hay que contar con las estrategias que mejor domina el aprendiz, porque serán las que utilice como recurso. De este modo el alumno hará la elección más conveniente.

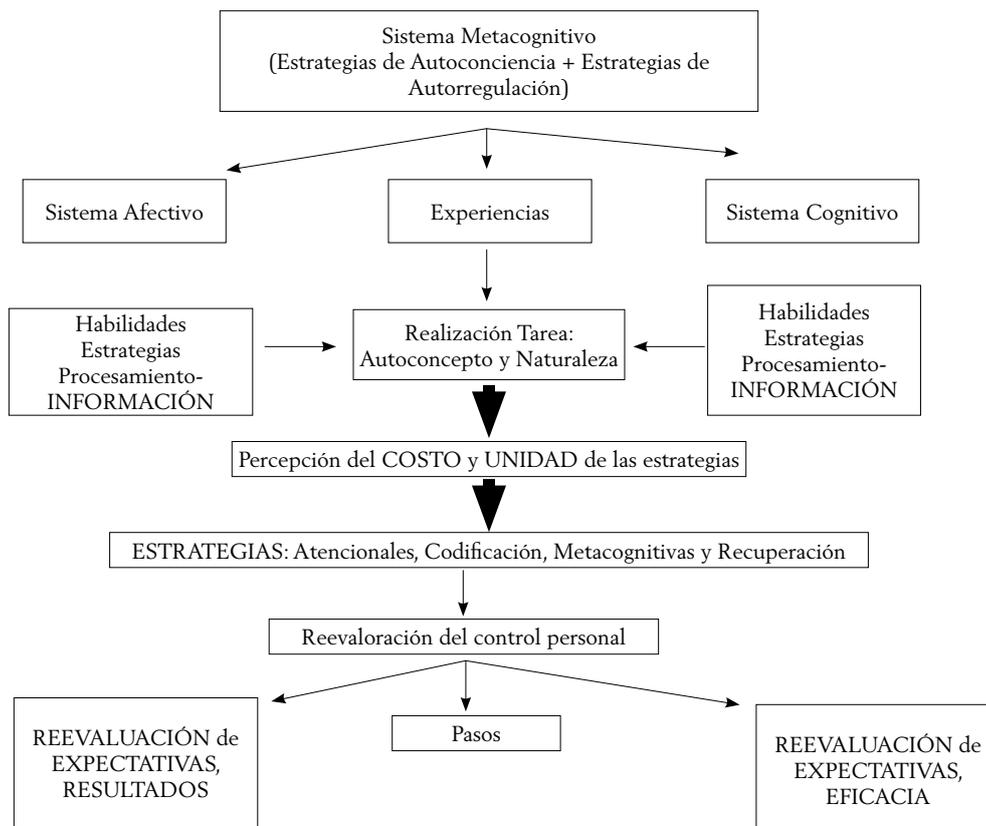
Al finalizar la tarea, el sujeto evaluará su nivel de ejecución comparándolo con criterios de referencia internos y externos. Más adelante basándose en las autoevaluaciones, atribuirá los resultados obtenidos a distintas causas, tales como: juicios, sentimientos de autoeficacia (Butler y Winne, 1995; Butler, 2002), autocontrol específico de la tarea y sistemas metacognitivos, cognitivos y afectivos.

A su vez, de acuerdo con la estrategia empleada, los resultados obtenidos y las atribuciones realizadas, las percepciones y expectativas sobre la tarea marcarán los futuros aprendizajes del individuo (Vermunt y Verloop, 1999) (ver figura 3.1).

Figura 3.1

Modelo de McCombs, 1988. Modelo de procesos y habilidades subyacentes que conducen a la motivación para aprender (McCombs, 1988). En este modelo, se hacen visible las variables que afectan al rendimiento y calidad de la realización de actividades. Adaptado de Ugartetxea, 2001.

Modelo de McCombs, 1988



3.2.2. Modelo de cuatro etapas de aprendizaje autorregulado (Winne y Hadwin, 1998 citado por Suárez, 2004, p. 38)

El modelo presentado por Winne y Hadwin (1998 citado por Suárez, 2004, p. 38) plantea el aprendizaje como un proceso metacognitivamente gobernado por el estudiante, que regula el uso de sus tácticas y estrategias cognitivas en la tarea. Para Winne (2001 citado por Suárez, 2004, p. 31), el proceso de aprendizaje autorregulado tiene en principio tres fases, aunque presenta una cuarta de carácter opcional. En cada etapa se parte de unos reactivos (procesos de información) para obtener unos productos.

Las fases indicadas por Winne (1996 citado por Montes, Ayala y Atencio, 2005, p. 60-61) son:

- Definición de la tarea. En esta primera fase, el estudiante procesa la información sobre las condiciones que caracterizan la tarea asignada o auto-propuesta. Este procesamiento de la información construye una percepción que define la esencia del ejercicio (Butler y Winne, 1995; Winne, 1997).

Por lo tanto, la información proviene de dos vías: (a) las condiciones de la tarea, referidas a la información que se interpreta del ambiente y (b) los aspectos cognitivos que hacen alusión a conocimientos previos (conocimientos de tácticas, creencias, estrategias, estilos y orientaciones motivacionales). A partir del producto originado en esta fase, se hace el monitoreo metacognitivo a través de la tarea.

- Establecimiento de metas y planificación. El aprendiz fija una meta y configura un plan para conseguirla (Markus y Wurf, 1987). Las metas, desde este punto de vista (Butler y Winne, 1995; Winne y Hadwin, 1998 citado por Suárez, 2004, p. 38) son interpretadas como sucesión de pequeños logros que, de conseguirse, toman cierto valor para el sujeto. Este proceso es monitoreado (revisado) a través de la tarea. Al final de esta fase, el aprendiz ha trazado un plan con el que alcanza las submetas de manera gradual y obtiene finalmente la realización de la tarea (Gonzalez, De Juan, Parra Sarabia y Kender, 2010).

Los sujetos, aun, encontrándose en la fase del logro de las metas propuestas, pueden estar trabajando a su vez, en la búsqueda de una estrategia más efectiva. Conforme el aprendiz trabaja en estas dos fases, puede ir modificando las estrategias elegidas para tener una mejor efectividad y eficiencia

- Cumplimentar tácticas. Cuando los sujetos empiezan a aplicar las tácticas y estrategias identificadas en la fase anterior (establecimiento de metas y planificación), pasan a la fase tres. En esta fase, el trabajo de la tarea en sí misma está hecho. Conforme se van aplicando estas estrategias, se va evaluando el rendimiento que obtiene de su aplicación. Con esta información, tanto de la estrategia empleada como de los resultados obtenidos, se va consolidando el aprendizaje del material y el uso de estas estrategias para futuras ocasiones.

La supervisión cognitiva del proceso junto con el *feedback* interno es el resultado de un control metacognitivo.

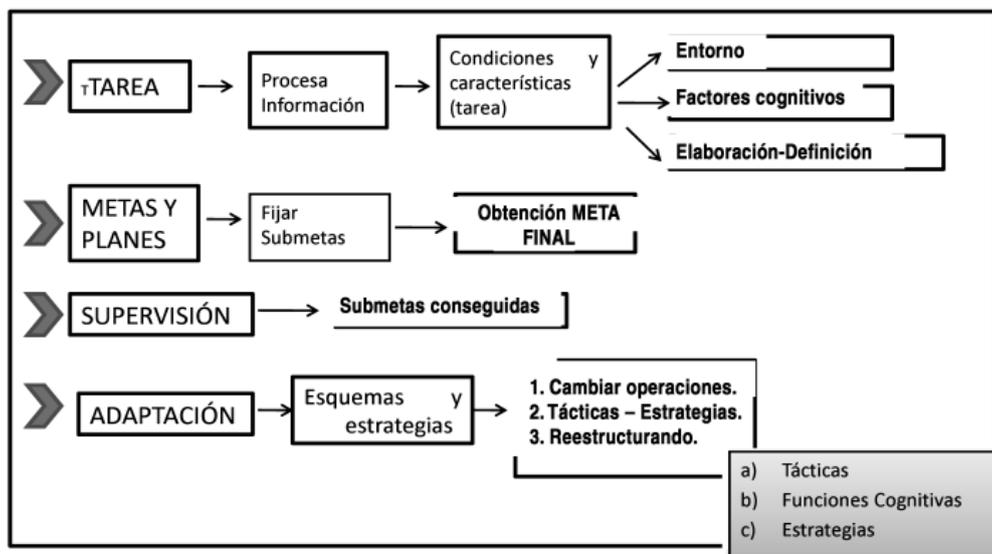
- Adaptación de la metacognición. De carácter opcional. El estudiante realiza adaptaciones importantes en los esquemas que estructuran el proceso de autorregulación. Esto se consigue: (a) modificando las condiciones en las que se han llevado a cabo las operaciones, (b) precisando las condiciones que articulan las tácticas en las estrategias, (c) reestructurando las condiciones cognitivas, tácticas y estrategias para crear aplicaciones diferentes con las que dirigir las tareas (Winne, 1997).

Este modelo (ver figura 3.2) presenta el aprendizaje autorregulado como proceso que se desarrolla de manera lineal y con carácter recursivo. Siendo los productos obtenidos resultados del procesamiento de la información que sirven de estímulos/entradas para una fase posterior. Estas variaciones pueden ocurrir de dos formas: (a) la información producida en una fase, puede ser supervisada y los resultados obtenidos pueden utilizarse como *retroalimentación* de la misma, (b) o la información resultante de la última fase supervisada, sirve como retroalimentación de la siguiente (ver figura 3.2).

Figura 3.2

Modelo de Winne y Hadwin (1998). El modelo enumera las cuatro etapas del aprendizaje, pero detalla en especial la fase final de la ejecución de tareas. Incidiendo en la reevaluación del proceso. Adaptado de Winne y Hadwin (1998) por Suárez, 2004.

Modelo de Winne y Hadwin (1998)



3.2.3. Modelo metacognitivo-motivacional (Borkowski, 1992)

Este modelo intenta dar una explicación a los procesos puestos en práctica por los alumnos, tanto por aquellos que tienen un buen rendimiento académico como por los que tienen ciertas dificultades en el aprendizaje, basándose en la idea de que cualquier acto cognitivo tiene unas repercusiones motivacionales que pueden potenciar el uso de futuras conductas autorreguladoras.

Diversos autores afirman que, en la medida en que se van perfeccionando los procesos estratégicos y ejecutivos, el niño llega a reconocer la utilidad general e importancia de comportarse de forma estratégica (conocimiento estratégico general) y del desarrollo de expectativas de autoeficacia. Los niños aprenden a atribuir los resultados académicos positivos (y negativos), al esfuerzo dispensado en la organización estratégica más que a la suerte y a comprender que la competencia

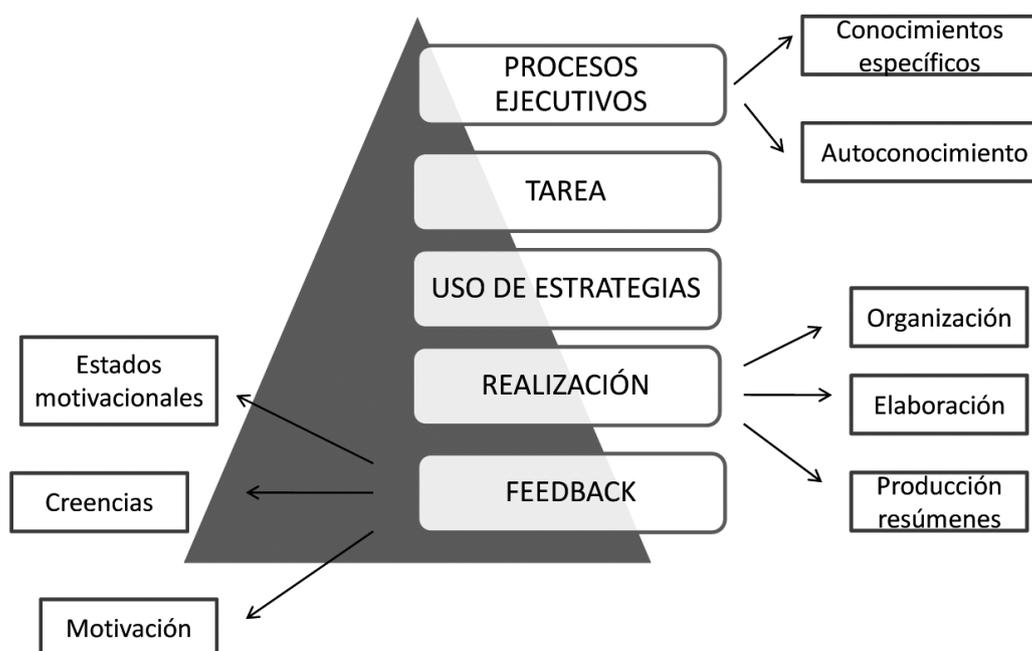
mental puede ser mejorada a través de la conducta autorregulada y/o adquirida. De esta forma, el modelo metacognitivo integra acciones cognitivas (en la forma de utilización de estrategias), con sus causas motivacionales y consecuencias (Borkowski y Muthukrishna, 1992:29 citado por Suárez, 2004, p. 39).

Para Borkowski y Muthukrishna (1992 citado por Suárez, 2004, p. 39), una autoestima positiva con unas creencias atribucionales específicas influyen en el esfuerzo y en el rendimiento. Todo ello contribuye, en gran medida a la formación de un sistema metacognitivo maduro. Por lo tanto, la autoestima y los patrones atribucionales, además de los estados motivacionales, se desarrollan a partir de un conocimiento estratégico general. Es decir, un buen rendimiento estaría determinado por un buen aprendizaje, un buen uso y óptimo estado de la memoria y por la correcta aplicación de las estrategias de resolución de problemas.

En cuanto a la realización estratégica y metacognitiva, los alumnos con bajo rendimiento en contraste con los alumnos de buen rendimiento académico, son menos persistentes en el logro y seguimiento de una meta. Debido a que no seleccionan correctamente la estrategia adecuada ni tampoco tienen en cuenta las demandas de la tarea. Las causas de estas deficiencias pueden ser, el motivo del fracaso que presentan los alumnos con bajo rendimiento. Estas carencias afectan a estos alumnos en el modo de procesar la información, en las creencias atribucionales, en la motivación de logro (Dweck y Legget, 1988; Kumpulainen y Mutanen, 1999; Kyllonen, Lohman y Woltz, 1984; Montero y De Dios, 2004; Pintrich, 2000a; Pizano, 2004), en la motivación intrínseca y en la autopercepción (Barca, Peralbo y Brenlla, 2004; Borkowski y Muthukrishna, 1992 citados por Suárez, 2004, p. 39) (ver figura 3.3).

Figura 3.3

Modelo de Borkowski y Muthukrishna, 1992. Representación gráfica sobre el modelo de los componentes cognitivos, motivacionales y de autorregulación de la metacognición. Elaboración propia a partir de Borkowski y Muthukrishna, 1992.



En conclusión, el feedback académico ya sea positivo o negativo, repercute en el sistema cognitivo-afectivo-motivacional del alumno (Rodríguez, 2007; Schunk, 1991), condicionando (de manera positiva o negativamente) la elección de las decisiones (estrategias) en futuros aprendizajes.

3.2.4. *Modelo de los componentes motivacionales y cognitivos de conocimiento, creencias, estrategias y resultados* (Núñez, Solano, González-Pienda y Rosario, 2006b)

En uno de los muchos estudios realizados por estos autores sobre la motivación y variables cognitivas. En él se halló la relación directa que ejercían los componentes cognitivos sobre el rendimiento académico. También, se relacionó la importancia que tenían los componentes motivacionales, aunque de manera indirecta, sobre los componentes cognitivos (Rinaudo, Chiecher, Donolo, 2003; Rodríguez, Cabanach, Piñeiro, Valle, Núñez y González-Pienda, 2001; Valle, Cabanach, Núñez y González-Pienda, 1998; Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez, González-Pienda, y Rosario, 2007; Valle, Cabanach, Piñeiro, Rodríguez, Pienda y Rosario, 2009). Partiendo de este planteamiento el modelo desarrollado fue:

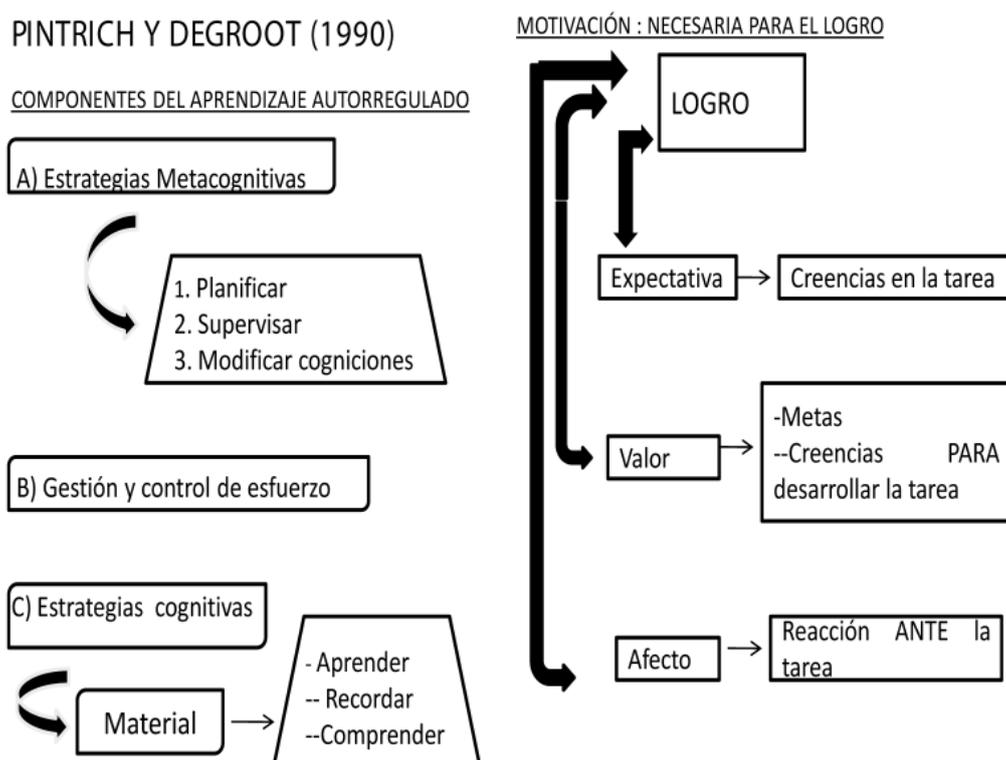
Pintrich y De Groot (1990) (ver figura 3.4) (Lamas, 2008; Zulma, 2006) distinguen tres componentes del aprendizaje autorregulado: (a) *las estrategias metacognitivas* (referidas a la planificación, supervisión y regulación de la propia cognición) (Monereo, 1990; Monereo, 1993; Monereo, 1997), (b) el *control y gestión del esfuerzo* en las tareas académicas y (c) *las estrategias cognitivas* (referidas a la cognición y utilizadas por los estudiantes para aprender, recordar y comprender el material de estudio).

Para conseguir la efectividad en la tarea, el alumno debe de sentirse motivado en todo el proceso de realización de la misma (planificación, ejecución y evaluación) (González-Pienda, Núñez, González-Pumariega, Álvarez, Rocés, García, González-Cabanach y Valle, 2000; Massone y González, 1990; Núñez y González-Pienda, 1994; Piñeiro, Valle, Rodríguez, Cabanach y Núñez, 2001; Suárez, Cabanach y Valle, 2001). Con este planteamiento, se pone de manifiesto la existencia de ciertos elementos que actúan como impulsores (iniciadores del ejercicio), otros que actúan de continuadores (expectativas mantenidas en el estudiante durante la realización de la tarea), otros que ejercen su acción como componentes de valor (que actúan como metas y creencias estimulando al estudiante a mantener un nivel determinado de activación para la realización de la tarea) (Liu y Yussen, 2005; Mason y Sullivan, 2004; Massone y González, 1990) y por último, los componentes afectivos (significado emocional que da el aprendiz a la tarea) (Novak y Gown, 1988; Zimmerman, 1990; Zulma, 2006) que condicionarán no sólo los resultados obtenidos, si no todos los elementos del proceso a los que se ha hecho mención.

Figura 3.4

Modelo de los componentes cognitivos y motivacionales de Pintrich y Degroot, 1990. Mapa conceptual sobre el modelo de los componentes motivacionales y cognitivos del conocimiento. Tanto las creencias que el sujeto tiene como las estrategias que pone en práctica, son determinantes en los resultados que se obtienen. Adaptado de Pintrich y Degroot, (1990) por Suárez, 2004.

MODELOS DE COMPONENTES COGNITIVOS Y MOTIVACIONALES

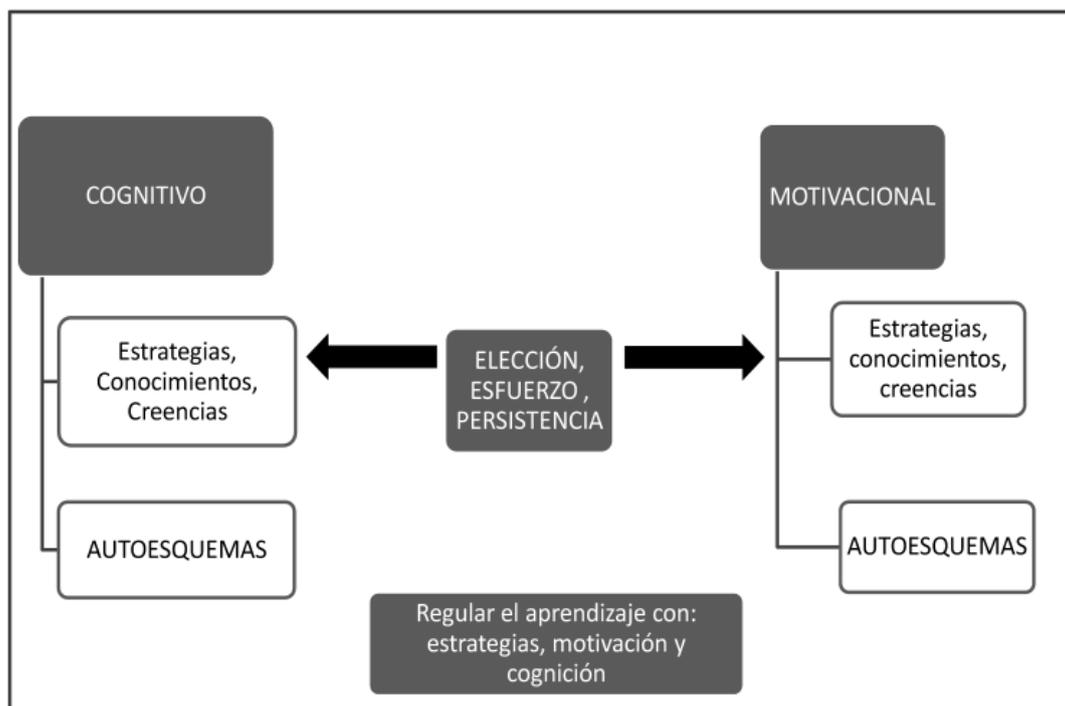


En 1994, Pintrich y García presentan su modelo con el objetivo de ver la influencia que ejercen los componentes cognitivos-emocionales en la regulación de la motivación, la cognición y el aprendizaje en el aula. Para comprender mejor su modelo, Pintrich y García (1994 citado por Suárez, 2004, p. 33-35) (ver figura 3.5) hacen dos sugerencias. La primera es la utilización de *autoesquemas* para construir modelos motivacionales y cognitivos de aprendizaje, la segunda es la *regulación del aprendizaje* de los estudiantes en el uso de estrategias cognitivas, metacognitivas y motivacionales.

Este modelo se fundamenta en dos dominios generales; el *motivacional* y el *cognitivo*. Estos a su vez presentan dos constructos de organización general que son, los conocimientos/o creencias y las estrategias.

Figura 3.5

Modelo de García y Pintrich, 1994. Modelo de los componentes motivacionales y cognitivos de conocimiento, conductas, creencias, estrategias y resultados. Adaptado de García y Pintrich, 1994 por Suárez, 2004.



En síntesis, el modelo presentado por estos autores sugiere que del mismo modo que hay estrategias cognitivas que operan de manera conjunta sobre el contenido del conocimiento y sobre el aprendizaje, las estrategias motivacionales, las creencias motivacionales y los autoesquemas, también pueden influir en la conducta motivada (esfuerzo y persistencia). Por lo que, las estrategias motivacionales podrían estar relacionadas con la activación y el uso de estrategias tanto cognitivas como autorreguladoras.

3.2.5. Modelo Heurístico del aprendizaje autorregulado (Boekaerts, 1997)

Esta autora plantea la existencia de un sistema autorregulador dentro del modelo de autorregulación, formado a su vez por seis componentes. Estos elementos están divididos en dos categorías: (a) los componentes motivacionales y (b) los componentes cognitivos.

Para Boekaerts (1997), estos seis factores se traducen en una serie de características que se mencionan a continuación:

1. Consta de dos sistemas reguladores paralelos: el cognitivo y el motivacional.
2. Los diferentes componentes que estructuran el repertorio cognitivo y el repertorio motivacional, están clasificados en tres niveles que interactúan entre sí, denominados: nivel de comportamiento de dominio específico, nivel de uso estratégico y nivel de resultados o metas (González-Pienda, Núñez, González-Pumariega, Álvarez, Roces, García González, González-Cabanach, Valle, 2000; Zimmerman y Martínez-Pons, 1988).

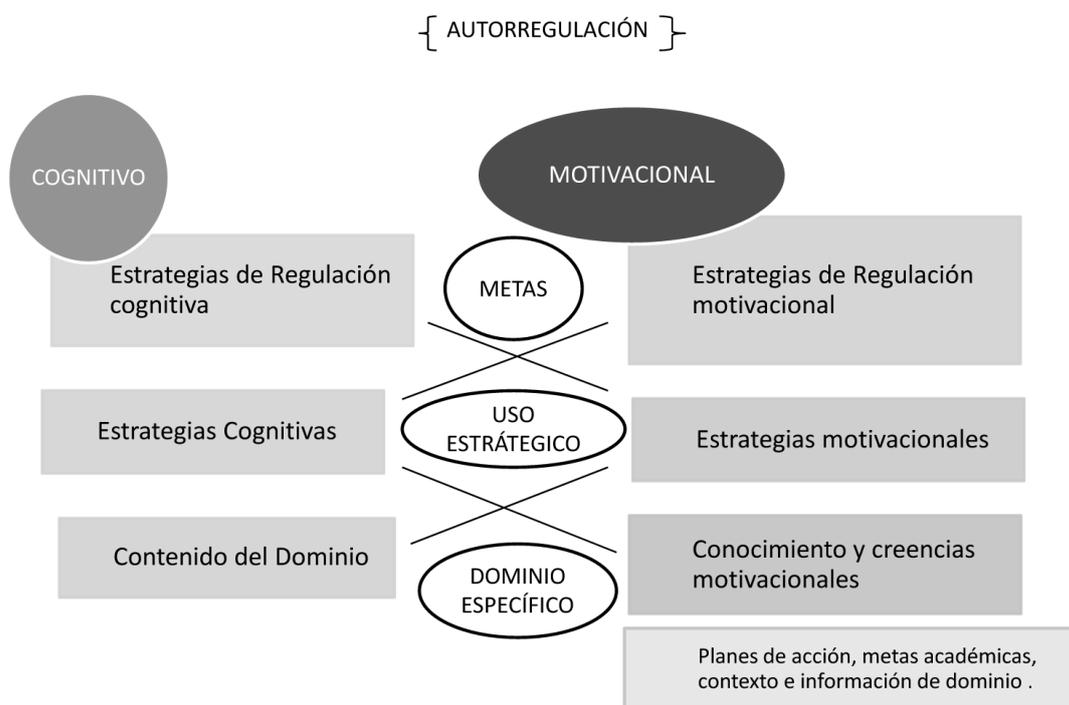
3. El conocimiento de cada uno de los niveles, es importante para la formación de nuevos conceptos de orden superior.

De este modelo, se destaca que los seis componentes del aprendizaje autorregulado forman un mecanismo heurístico pero no un sumatorio empírico de hallazgos, cuyos componentes están dispuestos para interactuar de manera compleja. El sistema metacognitivo se compone de las estrategias de regulación cognitiva, estrategias cognitivas y contenido del dominio. El sistema meta-motivacional está formado por las estrategias de regulación motivacionales, estrategias motivacionales, estrategias de conocimiento metacognitivo y creencias motivacionales. La interacción, pues, de estos componentes, es necesaria para la realización de una adecuada representación de las metas académicas, para generar planes de acción alternativos y seleccionar los distintos tipos de estrategias en función de: la/s meta/s académica/s, el contexto y la información de dominio específico disponible (ver figura 3.6).

Figura 3.6

Modelo de Boekaerts, 1996. Modelo de los seis componentes del aprendizaje autorregulado. Comprende los aspectos cognitivos (autorregulación del sujeto, estrategias cognitivas y la tarea), los aspectos motivacionales (estrategia de regulación motivacional y los conocimientos y creencias) e influyen sobre (metas, estrategias conocidas y el grado de dominio de las mismas) Adaptado de Boekaerts, 1996 por Suárez, 2004.

MODELO DE BOEKAERTS, 1996



3.2.6. *Estructura de las fases cíclicas y subprocessos del aprendizaje autorregulado* (Schunk y Zimmerman, 1997; Zimmerman y Martínez-Pons, 1988; Zimmerman y Martínez-Pons, 1998) (ver figura 3.7)

Este modelo hace referencia a las concepciones menos evolucionadas de Zimmerman y sus colaboradores desde los años 80. Un breve recorrido histórico ayudará a comprender la evolución de este modelo y del por qué de sus fases y de los subprocessos que plantea.

Zimmerman (1989) desarrolló un modelo de autorregulación basado en la perspectiva socio-cognitiva formulada por Bandura (1989), ha experimentado una constante evolución desde la década de los años ochenta, aunque siempre se ha basado en los tres aspectos característicos de la teoría de Bandura (1989): (a) la concepción triádica de la conducta humana, (b) el peso de las creencias de autoeficacia y (c) la importancia del aprendizaje observacional (Sternberg, 1981; Sternberg, 1983).

Este modelo tiene como concepto principal la autorregulación, es interpretado como resultado de la relación entre los procesos personales (cognitivos, motivacionales) (Riveiro, Fernández y Anaya, 2005; Rinaudo, Chiecher y Donolo, 2003; Rodríguez, Cabanach, Piñeiro, Valle, Núñez y González-Pienda, 2001; Rodríguez, Cabanach, Valle, Núñez y González-Pienda, 2004; Valle, Cabanach, Núñez y González Pienda, 1998), ambientales (contextuales) y conductuales (Kitsantes y Zimmerman, 2009; Pintrich, 1999; Pintrich, 2000a; Simon y Bjork, 2001), haciendo especial mención en la naturaleza modificable y adaptativa de las acciones reguladoras (Soto y Arturo, 1994; Whitebread, Collman, Pino, Sangster, Grau, Bingham, Almegdad y Demetriou, 2009)

La autorregulación, por tanto, se refiere a los pensamientos, sentimientos y acciones auto-generadas que son planeadas y adaptadas cíclicamente para el logro de las metas (Kitsantes y Zimmerman, 2009). La calidad de estas acciones y procesos encubiertos dependen de las creencias y motivos personales, pero no de la habilidad ni de los rasgos o competencias.

De este enfoque se destacan tres elementos esenciales recogidos del estudio de los procesos de aprendizaje. Las estrategias de autorregulación del aprendizaje (Zimmerman, 1989) que Zimmerman divide en catorce tipos, las creencias de autoeficacia del alumno en sus capacidades y que son dirigidas hacia una meta (Bandura, 1989), los objetivos y las metas educativas que determinan qué estrategias utilizar en realización a la tarea.

Partiendo de la descripción de los alumnos autorreguladores y de los elementos fundamentales sobre los cuales se basa el aprendizaje autorregulado, se obtiene un modelo explicativo para este tipo de aprendizaje (Azevedo, 2009), formado por procesos y subprocessos que están relacionados entre sí y que responden a una estructura cíclica (Oort y Vrugt, 2008; Zimmerman, 1990).

Esta cualidad cíclica del proceso de aprendizaje es la resultante de continuos ajustes entre los siguientes elementos: personal, conductual y contextual, producidos por el resultado de experiencias previas. Y observándose posibles cambios (Zimmerman, 1990; Zimmerman, 1995) en tres niveles (personal, conductual y contextual) (Zimmerman y Martínez-Pons, 1990).

Este proceso de cambio caracteriza al aprendizaje autorregulado de desarrollo dinámico y abierto (Azevedo, 2009; Román, 2004; Rosario, Núñez, González-Pienda, Almeida, Soares y Rubio, 2005; Schunck, 1991) que requiere de una postura activa (relación entre los elementos) por parte del aprendiz y que transcurre en tres fases. Cada una de estas etapas están formadas por procesos, dentro de los cuales se destacan una serie de subprocessos (Schunck y Zimmerman, 1997)

A continuación se detallan las fases del modelo, los procesos y los subprocessos que tienen lugar:

- a. Primera fase *fase previa*. Hace referencia a los procesos y creencias que surgen *antes* y que influyen en los esfuerzos de los alumnos por aprender, marcando el ritmo y el nivel de aprendizaje. Los procesos que forman esta fase son el *análisis de tareas*, cuyos subprocesos son –Establecimiento de metas y objetivos y la planificación estratégica–. Las *creencias motivacionales* cuyos subproceso son – La Percepción de la autoeficacia (Rosario, Morao, Núñez, González-Pienda, Solano y Valle, 2007), el tipo de orientación a la meta (Kohler y Reyes, 2010; Oort y Vrugt, 2008), el interés intrínseco (Cervelló, Hutzler, Reina, Sanz, Raeno, 2005) y el valor atribuido por el alumno a la tarea (Ames, 1992; Kitsantes y Zimmerman, 2009; Schmitz y Perels, 2011).
- b. Segunda *fase de realización o control volitivo*. Esta fase se refiere a los procesos que ayudan al alumno a focalizar la atención en el aprendizaje y en el uso de una serie de estrategias, dirigidas a optimizar la realización escolar del alumno. Saab (2012) señala tres tipos de procesos, aunque posteriormente al reformular el modelo dará lugar a dos más (Pintrich, 1995). En esta fase se distinguen dos tipos de procesos: (a) *autocontrol* cuyos subprocesos son– Imágenes mentales, auto-instrucciones (Schunk, 1989), focalización de la atención (Pintrich, 2000) y la estrategia de la tarea (Zimmerman, 1998) y (b) la *auto-observación*, centrada en la monitorización como forma no observable de esta fase y posible registro cognitivo a nivel personal. Este proceso es considerado por (Pintrich, 2000a) como *vital*, ya que facilita la información sobre los éxitos o fracasos del alumno, además de interferir con los procesos de implementación de las estrategias (Winne, 2010).
- c. Tercera fase *auto-reflexión*. Esta fase estaría relacionada con todos aquellos procesos que ocurren después de los esfuerzos de realización del aprendizaje. Este proceso reflexivo influiría sobre la fase previa y en posteriores esfuerzos que se dirigen hacia el aprendizaje, completando el ciclo autorregulatorio (Zimmerman, 1998; Gargallo, Almerich, Suárez y García, 2012). Esta fase cuenta con dos tipos de procesos; los *juicios personales* y las *reacciones emocionales*.

Figura 3.7

Modelo de Schunk y Zimmerman, 1998. Representación gráfica del modelo de fases cíclicas y subprocesos de aprendizaje autorregulado. Adaptado de Schunk y Zimmerman, (1998) por Suárez, 2004.



3.3. Estrategias de aprendizaje

Varias perspectivas (constructivistas, socio-cognitiva, fenomenológica, socio-histórica, operante, volitiva y bifuncional) son las que aportan su particular conceptualización y clasificación sobre el estudio de las estrategias del aprendizaje. En cada una de ellas, se destacan diferentes elementos que influyen en el aprendizaje y desde donde se analiza la influencia que estos puedan tener en el aprendizaje autorregulado (Zulma, 2006). Por ejemplo, los investigadores sociocognitivos se centran en el estudio de las estrategias del aprendizaje autorregulado (Selmes, 1988; Coll, 2003), la autorregulación de la escritura (Barca, Peralbo y Brenlla, 2004), los procesos de autoeficacia (De la Fuente, Arias, Justicia y Justicia, 2003) y asertividad personal (Bandura, 1989), la autorregulación en cuanto a la gestión del tiempo (Weinstein, y Mayers, 1986) y la elección de las metas de aprendizaje (Schunk, 1995). Otros autores realizan estudios desde la perspectiva volitiva, como De Caño, Sánchez, Román y Foces (2000), Rodríguez (2007). Por parte de otros expertos en la materia, se intentan buscar las posibles relaciones entre la autorregulación y el análisis de las estrategias de control de la motivación; en Saldaña y Aguilera (2003) o en autores como Roces, González y Núñez (2007). Las conexiones entre autorregulación y metas de aprendizaje, fueron estudiadas por Mc Combs (1988), destacando su completo estudio sobre la implicación de las variables afectivas que influyen en el alumno a la hora del estudio.

La mayoría de las investigaciones realizadas hasta el momento, se focalizan en la relación o influencia de una variable (metas de aprendizaje, motivación, etc) con respecto al aprendizaje autorregulado (Martínez del Buey y Camarero, 2001; Gargallo, Almerich, Suárez-Rodríguez y García, 2012; Rodríguez, Cabanach, Valle, Núñez y González-Pienda, 2004; Rodríguez, Cabanach, Piñeiro, Valle, Núñez y González-Pienda, 2001; Valle, González-Cabanach, González-Pienda, Núñez y Rodríguez, 2006; Veeman y Spaak, 2005; Weinert, 1987). Aunque no son nada frecuentes artículos que hayan investigado la interconexión entre variables y sus efectos en la regulación del aprendizaje, los hallazgos producidos sobre este tema han sido en el campo de: la utilización de las estrategias de aprendizaje de acuerdo con la percepción de la autoeficacia y su relación con el aprendizaje autorregulado (Matos y Lens, 2006) y las metas planteadas por el estudiante, su concepto de autoeficacia y la repercusión que estas variables tienen en el aprendizaje autorregulado (González, De Juan, Parra, Sarabia y Kander, 2010).

A continuación se detallan diferentes clasificaciones sobre las estrategias de aprendizaje, atendiendo a la definición y al concepto aportado por distintos autores, y que siguen teniendo relevancia en el tema.

En 1984, Kirby plantea que las estrategias de aprendizaje se podrían considerar un continuo dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, clasificándolas en microestrategias y macroestrategias (Monereo, 1990; Monereo, 1993; Montero y De Dios, 2004). Las microestrategias son específicas de cada tarea, se relacionan con los conocimientos y habilidades específicos, por eso son menos generalizables a otros problemas. Por el contrario, las macroestrategias son menos concretas, más generalizables y más difíciles de cambiar (protocolo de actuación a realizar en todas las tareas, independientemente de su naturaleza).

Otro tipo de clasificación es la efectuada por Danserau (1985), basándose en la distinción entre estrategias primarias y estrategias secundarias. Estos recursos se relacionan con los procesos efectuados en cuanto a la retención de información. Por eso, la función de las estrategias primarias es operar directamente sobre el material por medio de la comprensión, retención, recuperación y

utilización de anteriores conocimientos. Sin embargo, la función de las estrategias secundarias es supervisar las metas propuestas, la calidad de los procesos empleados en el aprendizaje.

Nisbet y SchuckSmith (1986) en relación a las estrategias, emplean una clasificación más minuciosa, en la que recogen los aspectos esenciales de la clasificación de Kirby y Ashman (1984) e incorporan elementos más precisos y subjetivos.

En concreto, sugieren una jerarquía de estrategias en la que la *estrategia central* se caracterice por incluir actitudes y motivaciones, ocupando el lugar principal en el modelo. A continuación se incluirían las *macroestrategias*, haciendo referencia a lo expuesto con anterioridad por Kyllonen, Lohman y Wultz (1984). Se introducirían actividades de *control*, como forma de ajuste (a esfuerzos, recursos y metas propuestas inicialmente), *comprobación* (como forma de revisión de todas las actividades hechas hasta el momento incluyendo procesos, actuaciones y resultados), *revisión* (relacionando los logros obtenidos con el estado de los objetivos iniciales o la reformulación de los mismos) y *evaluación* (como enjuiciamiento de la calidad del proceso).

En último lugar, tendríamos las *microestrategias* propuestas igualmente por Kirby y Ashman (1984) a las que se incorporarían actividades relacionadas con la *formulación de cuestiones o autopreguntas* (incluiría la formulación de hipótesis, objetivos de la tarea, relación entre la tarea y los conocimientos adquiridos) (Valle y Cabanach, 2006) y la *planificación* (diseñar un plan que incluya las estrategias a utilizar, el tiempo de realización y los recursos empleados tanto físicos como cognitivos).

Winne (2010) investigó el concepto de estrategias de aprendizaje haciendo su particular clasificación que divide en tres tipos: *codificación* (Identificación y elaboración de las ideas clave de un texto y posterior reproducción), *generativas* (se ocupa de elaborar el material mediante analogías, metáforas o inferencias) y *constructivas* (entraría a formar parte el razonamiento, transformación y síntesis de la información).

Por otra parte la clasificación de Weinstein y Mayer (1986) es considerada por el momento, una de las más completas y precisas, dando origen a la investigación y posterior elaboración de varios programas específicos sobre instrucción (realizando un programa para cada tipo de estrategia) y subrayando su carácter descriptivo.

Tras muchas reformulaciones y mejoras en la tipología inicial, finalmente el modelo se concretó en ocho categorías, cada una de las cuales incluiría métodos y procedimientos para favorecer tanto los procesos de codificación como de facilitación en el aprendizaje del alumno. Las categorías propuestas, se detallan a continuación:

- a. *Estrategias de repetición para tareas básicas de aprendizaje*. Son útiles para seleccionar y adquirir la información, situándola en la memoria de trabajo consistente en la repetición ordenada de una lista de ítems que se quiere memorizar. (Bannert y Mengel, 2008; Mcleod, 2010)
- b. *Estrategias de repetición para tareas de comprensión del aprendizaje*. El nivel de procesamiento que se precisa para este tipo de tareas, no es tan superficial como en las anteriores. Están relacionadas con los procesos de adquisición y selección de la información (Matute, Leal, Zarabezo, 2009). En el primer caso, el objetivo se limita a ayudar al estudiante en centrar la atención en los aspectos más importantes del aprendizaje. En segundo lugar, se pretende asegurar el material estudiado que se transfiere a la memoria de trabajo.
- c. *Estrategias de elaboración para tareas simples de aprendizaje*. Se relaciona con las construcciones de asociaciones internas que parten del material objeto de aprendizaje. Estas son

- estrategias que se pueden emplear en el aprendizaje de pares asociados o serial (véase por ejemplo, la formación de frases en la que se asocian más de un ítem por medio de una representación mental) (Catalina y Román, 2006; Rodríguez-Pianda, 2008; Román; 1990; Román y Gallego, 1994; Catalina y Román, 2005; Smeck, 1988).
- d. *Estrategias de elaboración para tareas complejas de aprendizaje.* Se encarga de los procesos de integración de nueva información junto con los conocimientos que ya tenía el sujeto (p.e., resumir, esquemas, crear analogías) (Castejón, Gilar, Pérez, 2006; Castejón, Gilar, Prieto, Pérez, 2004; Castro, 2004).
 - e. *Estrategias de organización para tareas simples de aprendizaje.* Son responsables de la rememoración de la información e implican elaborar dichos datos para su posterior recuerdo (p.e., clasificar, agrupar) (Brown, Day y Jones, 1983b)
 - f. *Estrategias de organización para tareas complejas de aprendizaje.* Los objetivos de estas estrategias son la selección de información, su organización y la construcción de relaciones entre los datos almacenados de anteriores aprendizajes y los ya afianzados (e.g., esquemas, mapas conceptuales) (Cano, 2006; Castejón, Gilar y Pérez, 2004) (Castejón, Prieto, Pérez y Gilar, 2006).
 - g. *Estrategias de control de la comprensión.* Se ocupan de los propios procesos del conocimiento y de la elaboración de la información. Se relacionan con la metacognición, actuando de forma paralela y conjunta con los procesos de planificación y establecimiento de metas. Regulando la fase de elaboración de datos, evaluando y modificando de manera gradual los diferentes estadios del proceso en función de los resultados feedback obtenidos en el aprendizaje. En este último paso, el producto obtenido es utilizado como retroalimentación y evaluación final del proceso (Bannert y Mengel, 2008; Brown, 1983; Cabanach y Borkouski, 1979; Maky y Berry, 1984; Maky, Jonas y Kallod, 1999; Maky, Shiels, Wheeler y Zachilli, 2005; Miller y García, 2011).
 - h. *Estrategias afectivas.* Ayudan al estudiante a focalizar y mantener la atención en el aprendizaje, controlando los estímulos distractores (intrínsecos: ansiedad, motivación, etc. y extrínsecos: tiempo, contexto, etc.) (Beltrán, 1993; Cabanach, 1997; Weinstein y Mayer, 1986).

Las clasificaciones expuestas hasta el momento sobre las estrategias, destacan dos puntos importantes a tener en cuenta: en primer lugar, son habilidades planificadas que seleccionan y organizan mecanismos (cognitivos, afectivos y conductuales) con el fin de enfrentarse a situaciones problema de carácter global o específico (Pérez y Sáiz, 2011). En segundo lugar, las estrategias tienen un carácter intencional o propositivo guiadas hacia un plan concreto de actuación. En palabras de Beltrán: *las estrategias de aprendizaje, son procesos cognitivos de carácter interno que implica la elaboración de la información. Como resultado de dicha elaboración, el alumno da sentido a esos contenidos construyendo significado* (Beltrán, 2003).

El modelo propuesto por Beltrán (1993; 2003), fusiona algunos aspectos de enfoques anteriormente comentados a la vez que muestra su particular propuesta sobre el proceso de aprendizaje. En esta propuesta, detalla los pasos que realiza el estudiante desde el inicio del ciclo de aprendizaje hasta su conclusión posterior. Para ello divide el desarrollo en siete fases: sensibilización, atención, adquisición, personalización y control, recuperación, transferencia y evaluación; explicando en cada una de ellas los subprocesos que tienen lugar.

3.3.1. Estrategias Cognitivas

Las teorías del aprendizaje, ya mencionadas, han de considerarse como aporte de información complementaria en el que la formulación más completa, es aquella que unifica de la mejor manera posible el mayor número de puntos de vista. Un ejemplo es el expuesto por Nisbet, Schucksmith (1986), en el que se integraba parte de la teoría de Kirby y Ashman (1984).

Estas teorías relacionan el concepto de aprendizaje regulado con el uso de determinadas estrategias, vinculado todo ello tanto a aspectos tanto afectivos como motivacionales de la persona.

El conocimiento de las estrategias de aprendizaje no implica el correcto uso de las mismas (García y Pintrich, 1994 citado por Suárez, 2004, p. 60). Aunque se ha comprobado que los alumnos que las utilizan consiguen un mejor rendimiento (general) con respecto a los sujetos que no lo hacen (Sáiz y Román, 2011a).

Las estrategias a desarrollar son:

3.3.1.1. Estrategias de repetición.

3.3.1.2. Estrategias de selección.

3.3.1.3. Estrategias de organización.

3.3.1.4. Estrategias de elaboración.

Este primer grupo de estrategias, comprende todos aquellos procesos realizados por el alumno para el procesamiento de la información. Como consecuencia del tratamiento de la información, tendrá lugar el aprendizaje que producirá cambios en la base del conocimiento del alumno.

Este tipo de habilidades (cognitivas) se fundamentan en la distinción realizada por Kolb (1984; Kirby y Ashman, 1984) sobre las microestrategias y la considerada por Danserau (1985) sobre las estrategias primarias.

Por lo tanto, se habla de aprendizaje significativo cuando el alumno realiza una integración de la nueva información de manera coherente en su sistema cognitivo. El cómo y el por qué se utilice dicha información, vendrá determinado por las estrategias que aplique tanto para almacenar como para recordar los datos, quedando definido el tipo de aprendizaje que efectúa (Sáiz, Carbonero y Flores, 2010; Sáiz, Flores y Román, 2010).

Pintrich y De Groot (1990) explican cómo las estrategias cognitivas constituyen uno de los componentes del aprendizaje autorregulado empleado por los estudiantes para aprender, recordar y comprender el material. Para Boekaerts (1996 citado por Suárez, 2004, p. 60), el término estrategia cognitiva es utilizado para referirse a los procesos cognitivos y a la conducta adoptada por los estudiantes frente a la experiencia del aprendizaje, con el fin de establecer una meta implicada en la tarea académica.

En los trabajos presentados por Weinstein y Mayer (1986), se relacionan las tareas de repetición, elaboración y organización, con la tarea de ejecución académica en la clase. Estas tácticas pueden ser aplicadas en tareas simples de memoria (como el recordatorio de palabras, listados de información, etc.) o complejas (reglas nemotécnicas o algún tipo de asociación personal que al sujeto le facilite la evocación del material), en las que se requiere del tratamiento y comprensión de la información antes de su memorización.

3.3.1.1. Estrategias *de repetición*: es un mecanismo que activa los materiales de información para mantenerlos en la memoria a corto plazo y a la vez pasarlos a la memoria a largo

plazo (Beltrán, Pérez y Ortega, 2006). Este tipo de estrategias se emplea sólo para la memorización mecánica de la información a aprender.

Estas estrategias ayudan a recordar la información importante de forma literal, manteniendo activa la información en la memoria de trabajo, pero no facilitan la comprensión ni la adquisición del nuevo material ya integrado.

Por lo tanto, la repetición es una técnica que cuenta con poco tiempo para retener la información en el almacén a corto plazo, ya que estos datos no están integrados de manera significativa en la memoria. Así mismo, esta estrategia resulta útil para el estudiante cuando se trata de aprendizaje (Roeser y Peck, 2009). Sin embargo, cuando el alumno elabora y organiza el material previo a su memorización, se demuestra que las estrategias de repetición, son más efectivas. Con esta sistemática de trabajo, el aprendiz crea nuevas organizaciones del material, estando éste más relacionado, siendo más significativo y duradero (Säljo, 1975).

En síntesis, los estudiantes que aplican estrategias cognitivas como la organización o la elaboración antes de utilizar la repetición, procesan mejor el contenido de aquello que estudian, de manera más profunda, estructurada y con mayor duración en el tiempo. Por el contrario, los estudiantes que sólo se limitan a la reiteración de la información sin previa comprensión, tienen mayor dificultad en la recuperación de la información (Pintrich, 1995; Pizano, 2004; Schneider, Dumais y Shiffrin, 1984).

Las ventajas de las estrategias de repetición es su adquisición, siendo más fáciles y rápidas de aprender por los estudiantes. Además, sirven como andamiaje sobre el cuál fijar otras estrategias de mayor complejidad.

- 3.3.1.2. Estrategias *de selección*. En ciertos niveles de aprendizaje escolar, la cantidad de información es tan enorme que desborda la capacidad memorística del estudiante, resultando imposible retenerla. Por eso, el alumno necesita un procedimiento que le permita detectar la información verdaderamente importante de la que no lo es. Las estrategias de selección (Beltrán, 1996) tienen como principal función seleccionar y categorizar la información, con el fin de facilitar la comprensión y posterior almacenamiento de los datos.

La selección implica un análisis comparativo por parte del estudiante sobre las ideas que se exponen en el texto. Posteriormente, realizará un proceso de síntesis que le permita separar los aspectos relevantes de la información de los aspectos secundarios. Para llevar a cabo esta tarea, el estudiante se puede servir de ayudas externas (el profesor, los títulos y subtítulos, el tipo de letra empleados en el texto) e internas (como el subrayado, el resumen, el esquema, la redacción simple de las ideas principales, etc.). Todas ellas contribuyen al desarrollo de las estrategias de selección (Suárez, 2004).

- 3.3.1.3. Estrategias de *Organización*. Este tipo de estrategias son consideradas de mediana dificultad y permiten estructurar la información presentada, para lo cual, previamente se analiza la información, se seleccionan las ideas clave, se construyen conexiones y jerarquizaciones entre sus partes y se integran de manera coherente y significativa. Con todo ello, se establecen conexiones internas entre los distintos elementos del material de aprendizaje, transformando y adaptando la información para que resulte más fácil de comprender y de asimilar (Martín Antón, Marugán, Catalina y Román, 2011).

Por otra parte, se pueden diferenciar entre estrategias de organización simple y estrategias de organización compleja. Las *estrategias de organización simple*: son utilizadas para facilitar el aprendizaje de un material poco significativo, utilizando una estructura de apoyo externa para este tipo de aprendizaje, sin proporcionarle un nuevo significado. Esta estructura externa aporta su propio significado al material que debe aprenderse, sin que ello suponga más o menos significativo.

Las *estrategias de organización complejas*, comprenden técnicas de uso de analogías y modelos, sin embargo las técnicas utilizadas para la elaboración de textos escritos son los resúmenes o esquemas-guión.

La realización de tareas complejas sobre un texto incluye el análisis de su estructura, haciendo una selección y clasificación de las ideas fundamentales en principales y secundarias (Resnick y Beck, 1976). Una vez obtenida esta primera clasificación, las ideas se pueden estructurar en niveles de mayor dificultad. Refiriéndonos a esquemas o guiones.

Las representaciones gráficas utilizadas por los alumnos en la clasificación de ideas son: esquemas, guiones-pirámide, cuadros de doble entrada, mapas conceptuales... otras técnicas organizativas son el subrayado (cuando se realiza un proceso de búsqueda de ideas y relación entre ellas) y el resumen (esta última se puede considerar como técnica organizativa o de elaboración).

- 3.3.1.4. Estrategias de *Elaboración*. Con las estrategias de elaboración, se pretende almacenar la información trabajando sobre ella para ampliar e incrementar su significado. Por lo que, el objetivo de esta estrategia, es integrar la nueva información en el conjunto de datos procedentes de aprendizajes anteriores.

La elaboración como estrategia, permite conectar ambos materiales (antiguo y nuevo) adquiriendo unas estructuras de conocimiento de mayor amplitud y complejidad (Catalina y Román, 2006; Martín-Antón, Martín, Carbonero y Román, 2012; Marugan, Catalina y Román, 2013)

Beltrán, Pérez y Ortega (2006), establece una clara diferencia entre las estrategias de organización y las estrategias de selección. Mientras que en las estrategias de elaboración se realizan conexiones externas, cuyo objetivo es relacionar la información, en las estrategias de organización se establecen conexiones internas dirigidas a unir conceptos informativos, acentuando el significado y mejorando el recuerdo.

En las técnicas de elaboración se incluye la reelaboración de apuntes, la creación de analogías, la formulación de preguntas e hipótesis, la explicación a terceros de las ideas claves del material a aprender, la elaboración de esquemas, resúmenes, diagramas, mapas conceptuales y autoevaluación de la materia (Roeser y Peck, 2009; Weinstein y Mayer, 1986). Para estos dos autores, los resúmenes son desde el punto de vista cognitivo técnicas de elaboración en las que el alumno debe de seleccionar previamente la información, incorporarla, relacionarla y darle una nueva estructura.

También Schmeck, Geisler, Brenstein y Cercy (1991) introducen nuevas herramientas para la adquisición de la información, entre las que se encuentran: descripción de ejemplos, aplicaciones prácticas para conceptos abstractos y estrategias de pensamiento crítico. En esta última, el alumno aprende a valorar y someter a juicio tanto las opiniones como las observaciones que provienen de sus compañeros y del pro-

fesor (reflexión) (Sáiz, Carbonero y Flores, 2010; Sáiz y Payo, 2012a). Basándose en hechos, argumentos, deducciones propias, etc., el alumno puede debatir sus ideas y contrastar sus afirmaciones.

Todas las estrategias anteriormente mencionadas tienen como finalidad la adquisición de información a través de la organización de los datos. El alumno de acuerdo a sus circunstancias, material, etc., (experiencias), debe aplicar la estrategia que mejor se adecúe a sus capacidades y propósitos que quiera conseguir.

3.3.2. Estrategias Autorreguladoras

Las estrategias Autorreguladoras permiten planificar, supervisar y regular el aprendizaje. Estas estrategias comprenden a su vez; estrategias Metacognitivas, Estrategias de Gestión y Control de recursos, y estrategias Motivacionales. Las estrategias mencionadas en anteriores apartados están comprendidas en el esquema-clasificación que aparece debajo:

3.3.2.1. Estrategias Metacognitivas

- a.1. Planificación.
- a.2. Autosupervisión.
- a.3. Regulación

3.3.2.2. Estrategias de Control y Gestión de Recursos

- b.1. Control y Gestión de Esfuerzo
 - Tiempo y lugar de estudio
 - Búsqueda de ayuda
- b.2. Control y gestión del tiempo
- b.3. Control del lugar de estudio
- b.4. Búsqueda de ayuda.

3.3.2.3. Estrategias de Motivación (según componentes)

- c.1. Valoración de costes autoconcepto y autoestima.
 - Ponerse dificultades
 - Autoafirmación
 - Pesimismo defensivo
 - Enalzamiento o elogios de los demás
 - Anulación de los demás
- c.2. Expectativas y atribuciones:
 - Expectativas positivas
 - *Sandbagging*
 - Atribucional: intrínseco y extrínseco
- c.3. Componente de valor:
 - Valor de utilidad
 - Valor de consecución
 - Intrínseco o de interés

- Implicación de la tarea
 - Repercusión de las metas académicas
- c.4. Establecimiento de metas.
- c.5. Componente afectivo:
- Estrategia de control de la ansiedad
 - Estrategia de valoración
 - Estrategia de comparación
 - Estrategia de engaño
 - Estrategia de distanciamiento

A continuación se explican cada grupo de estrategias expuestas con anterioridad:

3.3.2.1. Estrategias Metacognitivas

Al hablar de metacognición se incluyen dos dimensiones diferentes. La primera referida al conocimiento, este puede ser de tipo declarativo, procedimental o condicional. A su vez, esta clasificación guarda relación con tres variables referidas a la persona, la tarea y la estrategia (Cromley y Azevedo, 2011; Kohlery y Reyes, 2010; Schmitz y Perels, 2011). La segunda dimensión a la que se hace referencia, es control y regulación de la cognición. Esta dimensión, abarca un conjunto de estrategias que se abordarán en posteriores apartados.

A medida que el estudiante progresa en el sistema educativo, va adquiriendo un mayor número de estrategias que le permiten responder a las demandas del medio e ir desarrollando un mayor número de habilidades (Boekaerts, 1996, citado por Suárez, 2004, p. 60). Así pues, la regulación metacognitiva hace referencia al control que el estudiante tiene sobre sus procesos cognitivos (Vermut y Verloop, 1999). De este modo, las estrategias cognitivas, el conocimiento metacognitivo del estudiante y el uso de estrategias metacognitivas, influirán sobre el rendimiento académico del estudiante Krättzig y Arbuthnott, 2009; Miller y Geraci, 2011; Moore y Murphy, 2009).

Algunos autores sostienen que las habilidades complejas, son intentos errados y perfeccionados del uso de estrategias en el estudio. Para Boekaerts (1997), las estrategias autorreguladoras cognitivas son procesos cognitivo-conductuales. Éstas relacionan metas preestablecidas con procesos de regulación en actividades que facilitarán la obtención de lo propuesto. Por eso, las estrategias de auto-regulación deben de ser estudiadas en alumnos con cierto grado de autoco-nocimiento de su estudio.

Muchos de los modelos de control metacognitivo, están formados por cuatro tipos de estrategias (planificación, supervisión, regulación y evaluación), todas ellas relacionadas entre sí para que el estudiante pueda dirigir y guiar su cognición (Boerkaerts, 1996; Corno, 1995; Pintrich, 1998; Pintrich y De Groot, 1994; Vermunt y Verloop, 1999; Zimmerman y Martínez-Pons, 1986 citados por Suárez, 2004, p. 61)

A continuación, se explicarán las cuatro estrategias metacognitivas en las que se divide este apartado:

a.1. Planificación como estrategia metacognitiva (Suarez, 2004)

La planificación puede definirse como la coordinación de varias estrategias y técnicas dirigidas específicamente a un objetivo. En general dentro de las estrategias metacognitivas, se profundiza en aquellas que son más cognitivas (rastrear un texto, realizar preguntas hipotéticas, rastrear un texto, realizar preguntas hipotéticas antes de leer un texto), antes de proceder a planificar la actuación.

La planificación tiene un carácter intencional, lo que hace que se utilice al inicio de la tarea para determinar los pasos y métodos más efectivos para conseguir la tarea.

Para llevar a cabo una buena planificación, antes se deben de analizar las características de la tarea, la situación en la que se encuentra el alumno para realizarla, el establecimiento de posibles metas para el estudio, los recursos cognitivos del alumno, el tiempo que demanda la tarea y del que dispone y diversas actividades que ayuden al procesamiento de la información.

Las actividades suponen para el estudiante un modulador bastante potente, ya que le permiten obtener una visión de qué puntos han quedado claros durante el estudio y cuales aun están confusos. También permiten relacionar antiguos conceptos con nuevo material, integrarlo, reorganizarlo y ponerlo en práctica (Leutwyler, 2009).

Se ha comprobado que los alumnos que emplean este tipo de estrategias, tienen un mejor rendimiento en las tareas académicas que los alumnos que no las ponen en práctica (Pressley, 1986, citado por Suárez, 2004, p. 61).

Para Saab (2012), el diseñar un plan de acción es sinónimo que los estudiantes reflexionen sobre la tarea académica, sus capacidades y metas.

a.2. Autosupervisión como estrategia metacognitiva

La autosupervisión es un ejercicio fundamental en el estudio, ya que implica una reflexión profunda de los pasos que se han dado para adquirir y consolidar la materia de estudio y las tareas.

Por eso, todas las estrategias metacognitivas llevan consigo un periodo de reflexión, en el que el sujeto se ve obligado de manera consciente a examinar la calidad de los pasos dados (Weinstein y Mayer, 1991 citado por Suárez, 2004, p. 62).

Muchos autores han definido la autosupervisión (Schunk, 1991, citado por Suárez, 2004, p. 62) como la atención puesta en ciertos aspectos del comportamiento de uno, o como procesos ejecutivos centrados en la evaluación del proceso de pensamiento y de los resultados obtenidos. Pero es sin duda Zimmerman, quien expone una visión más completa y centrada de este fenómeno, refiriéndose a él como la observación deliberada de los aspectos encubiertos, cuyos efectos son evidenciados en los propios resultados de la ejecución de una tarea (Zimmerman, Bonner, y Kovach, 1996, citado por Suárez, 2004, p. 62).

Por otro lado, Winne (1995) realiza un estudio con un grupo de estudiantes en los que tras finalizar una dura tarea, les estimula a repasar los ejercicios hechos (como ya habría hecho en la primera fase de su investigación). Como conclusión obtuvo que la supervisión no es un proceso estático, sino dinámico. Dependiente de factores como la complejidad de la tarea, los recursos disponibles, la gestión del tiempo, los aspectos cognitivos, motivacionales y afectivos del estudiante (Boekaerts, 1995). Dentro de los aspectos cognitivo-afectivo-emocionales, la atención sostenida durante la duración del ejercicio (leer un texto, comprender la explicación del profesor

con relación al texto, etc.), demuestra la influencia que el factor anímico tiene en el proceso aprendizaje. Con el ejercicio de supervisión el alumno siempre podrá repasar los pasos hechos en la tarea.

Según Winne (1995) hay tres finalidades por las cuales un alumno aplica la auto-supervisión:

1. Reconocer si el alumno ha comprendido la información.
2. Comprobar la cantidad de información comprendida que ha sido integrada.
3. Si la comprensión y el aprendizaje no han sido efectivos, generar otros mecanismos para integrar la información.

Por otra parte, Winne (1995) considera que las discrepancias afectan a las estrategias cognitivas durante el estudio, lo que repercute en el resultado.

Para Charlene, 2009; Pressley y Ghatala (1990, citado por Suárez, 2004, p. 62), la supervisión se debe considerar un proceso en el que los aprendices evalúan la efectividad de una estrategia cognitiva concreta, utilizando los siguientes criterios de selección:

- a) En qué medida la estrategia ayuda a progresar hacia la meta.
- b) La cantidad de recursos que emplea la utilización de cada una de las estrategias.

Basándose en estos dos indicadores, el alumno decidirá si debe de continuar con la estrategia que ha elegido o por el contrario le es más provechoso cambiar, debido a la balanza de costes-beneficios.

Winne (1995) se cuestiona que el proceso de supervisión no implica los mismos costes para un estudiante experto en la materia, que para un novel (Larking, McDermonnt, Simon y Simon, 1980). Ya que para este último, los conocimientos en la materia son bajos y los progresos lentos y costosos. Sin embargo Lan (1996, citado por Suárez, 2004, p. 65) cuestiona este razonamiento, basándose en la complejidad de la tarea no, en las capacidades cognitivas del sujeto.

El alumno empleará la autosupervisión si la tarea le resulta fácil, ya que centrará la atención en el proceso de resolución de la tarea. Por el contrario si la tarea es difícil, sus esfuerzos estarán dirigidos a intentar entender la información que se le presenta. Por lo tanto la estrategia de autorregulación no se empleará, por suponer un esfuerzo suplementario. En resumen, se puede suponer que el proceso de autosupervisión no se llegó a realizar en el segundo supuesto por no llegar a automatizarse dicha estrategia. Por lo que los procesos autorreguladores deberían de automatizarse independientemente del grado de dificultad de la tarea.

a.3. La Autorregulación como estrategia metacognitiva

La autorregulación son cambios motivados en el plan de trabajo. Este tipo de estrategia está relacionada con la supervisión. Una herramienta de autorregulación muy efectiva para los examinandos son las autopreguntas, referidas a la materia de estudio ó las que se realizan en la comprensión lectora. Tras la lectura primera de un texto. Otro tipo de estrategias autorreguladoras, es la revisión del nuevo material recogido en la clase. Para ello, hay dos formas:

- a) Revisión del material recogida en la clase (complementándolo con otras bases de conocimiento al respecto).
- b) Revisión del material para el examen.

Otras estrategias de regulación son: la elección de las preguntas de un examen en función de su dificultad o dominio del tema, reducción del ritmo de lectura ante un texto según la familiaridad que tengamos del tema y reducción del tiempo dedicado a una tarea en función de su dificultad.

De esta forma la regulación es empleada como estrategia metacognitiva, ya que se aplican recursos cognitivos (la selección, la representación, la organización o la elaboración). Por lo tanto, todas las estrategias de aprendizaje mejoran, porque permiten evaluar y rectificar los déficits producidos durante el proceso de aprendizaje.

Algunos autores incluyen un cuarto tipo de estrategias dentro de las estrategias metacognitivas, llamadas estrategias de evaluación. En este cuarto subtipo, se hace referencia a los juicios emitidos por el estudiante en relación a los resultados obtenidos. De manera, que es el estudiante quien compara las metas que en un principio se había establecido con los objetivos logrados.

Las estrategias de autorregulación en el estudio, se pueden considerar la última fase que se debe de realizar tras las técnicas de autosupervisión. Por lo que se tendría en cuenta la información presentada, el proceso de estudio realizado, las técnicas empleadas, las metas pretendidas y las alcanzadas, el tipo de tarea y el ambiente en el que se desarrollan (Marcel, Veeman, Bernadette, Van Hoy-wolters y Afferbach, 2006).

3.3.2.2. Estrategias de Control y Gestión de Recursos

Son los procedimientos empleados por el alumno para gestionar sus esfuerzos y mediar con el entorno que le rodea. Esta gestión implica factores que deben de ser considerados por el alumno: el tiempo del que dispone, el ambiente de estudio, las personas (padres, profesores, alumnos, exámenes) que influyen en su estado anímico y por lo tanto, en su rendimiento (Cano y Justicia, 1980; Cano y Justicia, 1993; Cano y Justicia, 1994). Estos factores no influyen de manera directa en el aspecto cognitivo del alumno, sino en variables no intelectuales como es el aspecto afectivo motivacional.

El control y gestión de recursos, ayudan al alumno a tomar conciencia tanto de la tarea como de los recursos de los que dispone. Todo ello, le ayudará a tomar conciencia en todo momento de las variables de cambio y de las adaptaciones sucesivas a realizar hasta el logro de la meta. El profesor, puede mostrarse como figura de ayuda en este proceso, guiando los recursos y ayudando en la gestión de los mismos al alumno (e.g., el tiempo en épocas de exámenes).

A continuación se expondrán distintos tipos de control y gestión de recursos, diferenciando especialmente el tipo de estructuras en las que se puede incidir: el esfuerzo, el tiempo, el lugar de estudio y la búsqueda de ayuda.

b.1. Control y gestión del esfuerzo

Sternberg y Spear-Swearling (2000) considera que el término de *laboriosidad aprendida*, es equivalente al de transfer (Carpintero, 2007; Martínez, Tubau, Rabanaque y Sánchez, 2008) de esfuerzo. Para este autor, el esfuerzo percibido es totalmente inherente a la experiencia humana, y considera que el transfer de esfuerzo a tareas completamente nuevas se puede predecir desde los niveles de esfuerzo empleados en las tareas previas, y las oportunidades de aprender qué tipo de tareas demandan esfuerzo. Así pues, es necesario asignar a los aprendices una diversidad de tareas que sean moderadamente costosas en términos de esfuerzo para tener éxito.

Winne (1995) expone que el aprendizaje autorregulado también exige de cierta experiencia. Pero hay otros autores que cuestionan este punto de vista (Alexander, 1995; Zimmerman, 1995). Alexander (1995) muestra su disconformidad a lo mencionado. Según Alexander el nivel de esfuerzo empleado, está unido al grado de compromiso que el alumno tenga en el área.

Los estudiantes incrementan su nivel de esfuerzo cuando las tareas son desafiantes y significativas, además de sentirse ellos mismos capacitados para abordarlas de forma independiente y de constituir un reto personal (Ames, 1992). Alexander (1995) determinó dos factores determinantes que influyen en la toma de desafíos que son: el conocimiento de la materia y los intereses personales. Otros factores que influyen sobre el nivel de esfuerzo empleados, son las creencias y aspectos motivacionales (Zimmerman, 1990; 1995).

En 1996, Esteban, Ruíz y Cerez realizaron un estudio que distinguía entre el esfuerzo cuantitativo y el esfuerzo cualitativo. El esfuerzo cualitativo era referido a los resultados obtenidos de la estrategia utilizada, mientras que el esfuerzo cuantitativo era asociado de manera directa, con el tiempo empleado en resolver dicha tarea. Sin embargo estas conclusiones se probaron en el área de las matemáticas, demostrando que los estudiantes con bajas capacidades para esta área, invertían más esfuerzos y tiempo en la resolución de estos ejercicios (efecto cuantitativo). Tras dos años de estudio sobre esta muestra de sujetos en esta asignatura, se observó que manteniendo el mismo nivel de esfuerzo, los niveles de ansiedad se habían incrementado y el rendimiento había descendido, mientras que al mismo tiempo, los estudiantes con altas capacidades en esta asignatura y que empleaban mayores esfuerzos en elegir la estrategia adecuada para la resolución de problemas, transcurridos dos años, presentaban niveles de ansiedad mucho menores y un incremento del rendimiento notable con respecto a su medición inicial.

En esta misma línea, hay estudios que asocian creencias motivacionales al esfuerzo y al éxito o fracaso del alumno en la tarea. De manera, que los estudiantes que realicen un mayor esfuerzo, serán aquellos que consideren que el esfuerzo es la causa principal de su éxito o fracaso y no su capacidad para conseguir su meta.

Otros estudios relacionados con el control y gestión del esfuerzo, muestran que la percepción del alumno sobre sus capacidades para resolver la tarea, tienen un papel muy importante en el aumento o disminución de sus expectativas de logro. Es por ello, que el alumno antes de decir realizar una tarea, debe de realizar una serie de autoevaluaciones de sus capacidades y competencias. Si la autoevaluación resulta negativa, contribuirá a disminuir las expectativas de logro. Si no existe posibilidad de modificar esas percepciones negativas y generar reacciones afectivas positivas, el interés por responder a las demandas de la tarea así como el esfuerzo empleado, serán bajos.

Es necesario distinguir entre las habilidades autorreguladoras que un estudiante ha adquirido y emplea en su estudio, y otra muy distinta, que el estudiante tenga esas habilidades y las utilice cuando hay otras actividades que le suscitan mayor interés. Para que el alumno, realice lo correcto, se precisa por su parte un alto nivel de competencia autorreguladora para anular las influencias distractoras. Así pues, para promover el aprendizaje autodirigido se debe de enseñar a los estudiantes no sólo habilidades y estrategias para manejar los aspectos cognitivos, sino también métodos que aumenten su motivación para conseguir mayores esfuerzos y mejores resultados (Marugan, Martín, Catalina y Román, 2013).

Para concluir este apartado y como resumen del mismo, Boekaerts (1996) mantiene que el esfuerzo empleado en una tarea, está determinado conjuntamente por las estrategias de regulación motivacional y la habilidad para evidenciar la apreciación positiva antes de comenzar una tarea. Para Valle, Cabanach, González-Pienda, Núñez, Rodríguez y Rosario (2009), consideran que

las estrategias motivacionales que operan conjuntamente con los autoesquemas y las creencias motivacionales, son factores que influyen en la conducta motivada. Otros elementos influyentes en la motivación son; la elección, el esfuerzo y la persistencia (Valle, González-Cabanch, Viero, Cuevas, Rodríguez y Baspino, 1997).

b.2. Control y gestión del tiempo

La gestión por parte del estudiante en cuanto al tiempo y lugar que elige para estudiar, puede ayudar o dificultar los esfuerzos de éste por realizar las tareas académicas. Se considera de gran importancia, que el estudiante establezca un estudio guiado, que puede variar en función de sus necesidades y circunstancias, pero siempre que se continúe en un ambiente tranquilo, fijo y con los medios necesarios.

El tiempo que por término medio el alumno dedica a su estudio, en ocasiones ha sido utilizado como indicador de la motivación y el esfuerzo.

Tras la revisión de varios estudios, se constata que la regulación del tiempo de estudio incluye otros componentes ya mencionados. La autosupervisión, planificación, autoeficacia, uso y establecimiento de metas así como su valoración y estado afectivo emocional repercuten en la calidad del estudio (Suárez, Fernández y Anaya, 2005).

Gargallo, Almerich, Suárez-Rodríguez y García (2012) estudiaron la planificación del tiempo de estudio en estudiantes de colegio, revelando la repercusión que las actividades planificadas a corto plazo, las actividades diarias y las actividades planificadas a largo plazo, tenían sobre la planificación general del estudio.

Otros aspectos que comprenden la planificación del tiempo de estudio y que han sido evaluados debido a su repercusión, son:

- Establecimiento de un horario habitual.
- Con el objetivo de establecer un hábito de estudio y de aprovechamiento de tiempos libres. Lo más habitual, es que el alumno siga unas pautas constantes de estudio y no emplee un sistema ordenado las vísperas de las evaluaciones.
- Establecimiento de periodos de estudios regulares y fijos a lo largo del día.
- Ser realistas, pues muchos alumnos tienden a sobrestimar o subestimar la cantidad de tiempo necesario.
- Comprender el tiempo total de estudio sumando el tiempo destinado para cada actividad y el tiempo de descanso.
- Priorizar las tareas, todo debe de seguir un orden de acuerdo con la hora, el rendimiento cognitivo y el nivel de dificultad de las tareas presentadas. Para ello el orden a seguir sería: realizar en primer lugar aquellas tareas que tienen un nivel de dificultad medio, en segundo lugar realizar las tareas que alta dificultad para el sujeto y en último lugar las tareas más fáciles y que no exigen un consumo excesivo de recursos cognitivos.

– Evitación de distractores

El estudiante ha de ser capaz de eliminar las fuentes de distracción, sea cual sea su origen (intrínseco o extrínseco).

En todo el periodo de estudio, hay que tener en cuenta el tiempo, supervisar este tiempo y distribuirlo de forma eficaz es un reto para los estudiantes. En muchos casos, los estudiantes no

gestionan bien sus ratos de estudio, ya que se demoran en aquellas actividades por las que sienten preferencia o bien porque los descansos entre áreas se demoran más de lo recomendable.

Una de las herramientas que resulta muy útil en la programación de los tiempos, son los autorregistros. En estas tablas que el alumno puede confeccionar fácilmente, puede ordenar las áreas por orden de exigencia cognitiva. Es decir, de mayor a menor esfuerzo pero no de manera ascendente. Implica que entre medias debe incluir tareas de dificultad media, establecer los tiempos y fijar los descansos. Comprobará de manera eficaz como sigue su plan de estudios. Estas planificaciones se pueden realizar según tiempos: diariamente, a corto, medio o largo plazo.

(A continuación se adjunta dos tablas 3.1 y 3.2 ambas son modelo de programación de estudios).

Tabla 3.1
Modelo de programación de estudios. Mañanas

MAÑANA

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Dificultad ALTA Hora:					
Dificultad MEDIA Hora:					
Dificultad BAJA Hora:					

Nota. En este ejemplo de programación de estudios, las mañanas se dividen de acuerdo a los días de la semana y al grado de dificultad del área, así como a la hora en la cual se realizan las asignaturas. Se recomienda comenzar por una asignatura de dificultad media y proseguir con aquella que requiera mayor esfuerzo cognitivo. Para finalizar con una materia de fácil realización. Si hubiera más de una materia de alta dificultad, se recomienda alternar (entre ambas tareas de gran complejidad) una tarea fácil. Para descansar sin dejar de rendir.

Tabla 3.2
Modelo de programación de estudios. Tarde
TARDE

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Dificultad ALTA Hora:					
Dificultad MEDIA Hora:					
Dificultad BAJA Hora:					

Nota. En este ejemplo de programación de estudios, las tardes se dividen de acuerdo a los días de la semana y al grado de dificultad del área, así como a la hora en la cual se realizan las asignaturas. Se recomienda comenzar por una asignatura de dificultad media y proseguir con aquella que requiera mayor esfuerzo cognitivo. Para finalizar con una materia de fácil realización. Si hubiera más de una materia de alta dificultad, se recomienda alternar (entre ambas tareas de gran complejidad) una tarea fácil. Para descansar sin dejar de rendir.

b.3. Control del lugar de estudio

El control y gestión del lugar de estudio pese a constituirse como un elemento claramente diferenciado de la gestión del tiempo, determinará en gran medida la calidad del tiempo de estudio. Así, la disponibilidad de un lugar correctamente acondicionado, permitirá que el tiempo dedicado al estudio sea un tiempo realmente útil.

b.4. Búsqueda de ayuda

La búsqueda de ayuda se considera un proceso complejo, asociado a situaciones en las que el estudiante tiene dificultades o indecisiones. El proceso de búsqueda de ayuda está determinado por factores tanto personales como contextuales. Entre los factores personales se encuentra el conocimiento del estudiante a los distintos tipos de ayuda y técnicas más convenientes a cada situación; la preferencia por acudir a soportes físicos (como libros, apuntes, internet) o a otras ayudas más de tipo social (compañeros, profesores, padres) que pueden estar determinados por factores, afectivo-motivacionales (miedo a pedir ayuda, selección de la fuente de ayuda, las preferencias por el trabajo autónomo). Con respecto a los factores contextuales, se tendrá en cuenta los recursos disponibles (personales y materiales), las normas establecidas, el tipo de tarea y la organización de la actividad del aula y del lugar de estudio.

Los estudiantes que saben cómo, cuándo, dónde y a quién pedir ayuda, obtienen mejores resultados académicos que los que se muestran desorientados o dubitativos en la elección de sus ayudas. Los primeros, saben que es lo que precisan para lograr sus objetivos y por eso su búsqueda es guiada, mientras que los segundos sólo con realizar la tarea les es suficiente.

Para Suarez, Fernandez y Anaya (2005), la estrategia podría estar relacionada con los autoesquemas. De manera, que el propio estudiante podría tener un autoesquema o idea del buen estudiante o del mal estudiante, relacionándose con la calidad en la búsqueda de la ayuda.

De esta manera, el buen estudiante buscaría ayuda para aprender y dominar el material. Mientras que el mal estudiante sólo buscaría la ayuda para hacer la tarea y no un aprendizaje.

Al igual que también existen motivos para buscar ayuda, también existen motivos para evitarla. Butter (2002) expone tres posibles razones por las que un estudiante lleva a rechazar la ayuda, denominándolas:

1. Orientación autónoma

Desde esta perspectiva, el estudiante considera que la actividad académica y el éxito deben de alcanzarse de forma individual, llegándose a alcanzar su verdadero valor y satisfacción.

2. Orientación oportunista

Desde esta perspectiva, el alumno se basa en la creencia de que solicitar ayuda, no facilitará la resolución de la tarea. Esta creencia puede ser debida a que no considera que la persona en la que pueda buscar la ayuda sea realmente capaz de proporcionársela.

3. Orientación centrada en la capacidad

Desde esta perspectiva, el estudiante rechaza la ayuda, ya que si la aceptase estaría dando muestras de incompetencia, lo cual amenazaría sus propias percepciones de capacidad.

En muchas ocasiones el estudiante no sabe una respuesta o no entiende la lección y prefiere permanecer callado, escuchando por si acaso aparece la solución. En ocasiones, el temor y evaluación de los demás frena la búsqueda de ayuda y limita nuestra toma de decisiones.

Es importante destacar, que a medida que el estudiante va creciendo como tal, demanda menos ayuda a los padres y simultáneamente requiere de mayor ayuda por parte de los docentes o académicos. Esta elección se relaciona con el nivel de dificultad del contenido y la madurez por parte del estudiante, quien ve que su entorno más inmediato no le es suficiente para solucionar las dudas y debe acudir a sectores más especializados (Zimmerman y Martínez-Pons, 1990).

3.3.2.3. Estrategias de Motivación

Las investigaciones que relacionan los componentes cognitivos y motivacionales, ponen de manifiesto los efectos positivos que produce la relación existente entre el interés manifestado por los alumnos, la motivación intrínseca y la cantidad de esfuerzo realizado. También constatan los efectos negativos que produce la ansiedad en estudiantes *ansiosos*, inquietos y que están intrínsecamente motivados. Por lo que en situaciones de estudio, se ve cómo los factores motivacionales condicionan los aspectos cognitivo conductuales implicados en el aprendizaje.

c.1. *Valoración de coste: autoconcepto y autoestima*

Kitsantes y Zimmerman (2009) plantea una diferenciación para los conceptos de *motivación intrínseca* y *automotivación*. Con la motivación intrínseca, el estudiante autorregulado asumen el deseo de continuar su estudio en ausencia de control externo directo, ejercido por una figura de autoridad (padres, profesores, tutores,...). Aunque Zimmerman prefiere el término de automotivación, para él la motivación intrínseca es un componente que va implícito en la tarea que se realiza. Como motor de ejecución de ésta. Mientras que la auto-motivación la asocia a percepciones de auto-eficacia y uso de procesos de autorregulación utilizados durante el aprendizaje. Lo cual deja en manos del aprendiz su proceso de aprendizaje.

Al igual que las estrategias cognitivas, las estrategias motivacionales son utilizadas por los estudiantes durante sus experiencias en el aprendizaje, para enfrentarse a las emociones y motivos surgidos durante el proceso. A diferencia de las estrategias cognitivas, las estrategias motivacionales no están comprometidas con el procesamiento del contenido de la tarea, aunque pueden predisponer a estados favorables, de compromiso con el aprendizaje y a evitar eventos no deseados que puedan prevenir resultados desfavorables.

Por lo tanto, utilizar estrategias motivacionales por parte del estudiante conlleva consecuencias; positivas, negativas y neutras en el progreso del aprendizaje y en su autorregulación (Pintrich, 2000). Muchas son las estrategias motivacionales utilizadas por los estudiantes universitarios, pero las más comunes son: estrategias de optimismo, pesimismo defensivo, impulsividad y self-handicapping. Siguiendo los planteamientos de Pintrich y De Groot (1990) en cuanto a las estrategias motivacionales, estas se caracterizan por tener un componente de expectativa, un componente de valor y un componente de afecto (Camarero, Martín y Herrera, 2000). A continuación detallados:

c.2. *Componente de expectativa*

Este componente es integrado por estrategias motivacionales, utilizadas para favorecer la motivación a través de la activación, la defensa o gestión de su propia imagen o autoestima, la realización de determinado tipo de atribuciones o la generación / evitación de expectativas positivas o negativas. El componente de expectativa está relacionado con estrategias motivacionales vinculadas al auto-concepto o autoestima. Mientras que las estrategias motivacionales están relacionadas con las expectativas o atribuciones.

c.3. *Componente de valor*

Este componente agrupa aquellas estrategias motivacionales que el estudiante puede utilizar, para favorecer su motivación, a través del establecimiento de intereses y valores o de la gestión de sus metas académicas.

c.4. *Establecimiento de metas*

c.5. *Componente afectivo*

Este componente agrupa estrategias que el estudiante puede utilizar para generar, evitar o controlar los efectos que puedan estar relacionados con el aprendizaje del alumno o con las tareas que deba de desarrollar.

Entre las estrategias destacan:

- Estrategias de control de ansiedad.
- Estrategias de valoración.
- Estrategias de comparación.
- Estrategias de engaño.
- Estrategia de distanciamiento.

Por lo tanto, los factores motivacionales dirigen los aspectos cognitivos-conductuales del alumno. Así mismo, ajustan la adopción de las estrategias más adecuadas para cada momento y situación, y a evaluar los resultados del proceso.

3.4. Evaluación del aprendizaje autorregulado

En los últimos años ha habido un creciente interés por el estudio del aprendizaje autorregulado, centrando la atención en la evaluación de los procesos.

La evaluación de la autorregulación del aprendizaje tiene como objetivo la obtención de información para la orientación de la intervención educativa y para el desarrollo de actividades de investigación que fundamenten la autorregulación.

La información ha de referirse a los distintos tipos de procesos, estrategias y técnicas que utilizan los estudiantes para resolver los problemas que pueden presentarse a nivel cognitivo, metacognitivo, afectivo-motivacional, comportamental o contextual.

En todo proceso de obtención de información y de intervención, ha de tenerse en cuenta una serie de características propias del aprendizaje, en general y del aprendizaje autorregulado en particular. La influencia del contexto en las actividades del estudiante y el modo de aprendizaje, son dos ejemplos de ello. Por todo ello, hay que considerar al alumno un todo complejo y activo, considerando aspectos tanto cognitivos como afectivos.

Por otro lado, tanto la evaluación como la intervención se pueden realizar de muchas formas, sin embargo cada una de ellas tiene sus puntos débiles y fuertes. En concreto, los estudios realizados en laboratorios, tiene una alta validez interna, ya que ocurren en condiciones de máximo control. Sin embargo, estos mismos estudios tienen baja validez externa, ya que la conducta permitida por el alumno no es todo lo natural que llegaría a ser en condiciones normales. Por eso, es muy difícil normalizar la situación en este contexto y obtener datos fiables.

3.4.1. *Técnicas de recogida de información*

Las técnicas que se seleccionen para desarrollar la evaluación del aprendizaje autorregulado, centrará aquellos aspectos en los que se valoran más importantes para la recogida de información. Así, dependiendo de la técnica utilizada, este constructo considerado una aptitud (describe un atributo del estudiante duradero en el tiempo, de forma que si manifiesta la utilización de un determinado tipo de estrategia, ésta la utilizará en situaciones futuras, adecuando el contexto. Los instrumentos más utilizados son: la entrevista y los cuestionarios) (Winne, 1997) o un evento (la estrategia es utilizada en una situación concreta. Propio de este planteamiento, está el pensamiento en voz alta o las tareas de detección de errores) (Winne, 1997).

Los principales procedimientos utilizados hasta el momento en la evaluación del aprendizaje auto-regulado son: Los auto-informes y la observación.

3.4.2. Instrumentos de recogida de información

3.4.2.1. Auto-informe

Es el procedimiento de obtención de información emitido por el propio sujeto. Es el resultado de la introspección y de la auto-observación tanto del presente de la persona, como del pasado. Los métodos empleados para ello son: los cuestionarios, la entrevista, las escalas,...

Los auto-informes constituyen el procedimiento de recogida de información no objetiva. Es adecuado para hacer exploraciones que revelen manifestaciones encubiertas, referidas a variables cognitivas, afectivas y motivacionales.

Fernández Ballesteros (1995), realiza una clasificación de los auto-informes en función de los siguientes criterios:

- El tiempo: momento en el que sucedió aquello por lo que el sujeto es preguntado, pudiendo ser retrospectivo (eventos ocurridos en el pasado), concurrentes (eventos que se producen en el presente), o predecibles (eventos que se cree que puedan suceder).
- La situación: circunstancia en la que se utiliza el auto-informe. Puede ser en condiciones naturales o en condiciones de laboratorio (donde se intenta controlar el máximo número de variables).
- Estructuración de las preguntas: las preguntas pueden ser (a) estructuradas (concretas) con un objetivo concreto, claro. (b) Semi-estructuradas (concretas/libres) cuya finalidad está claramente definida, sin embargo se deja que el sujeto se extienda en sus respuestas Y (c) No estructuradas (completamente libres) en las que el sujeto puede divagar libremente.
- El formato de respuesta: en el formato de respuesta nos encontramos con varias opciones: abierto (sin alternativas), dicotómico (con dos alternativas de respuesta, generalmente son: si/no), Escalar (numérica, adverbial o gráfica) o ipsativos/Likert (el sujeto debe de asignar un orden o jerarquía a las respuestas que se le dan).

a) Tipos de auto-informes

Los auto-informes más habituales son: los cuestionarios, los inventarios, las escalas, las entrevistas, los auto-registros y en menor medida, las técnicas de pensamiento en voz alta.

Dependiendo del tipo de auto-informe seleccionado, podemos considerar el aprendizaje auto-regulado como un evento o una aptitud.

a.1. Cuestionarios, Inventarios, Escalas

Los cuestionarios, inventarios y escalas, son auto-informes estructurados y estandarizados (permiten comparar los resultados obtenidos con respecto a su grupo de referencia), en los que el sujeto responde por escrito la frecuencia de las conductas que previamente han sido seleccionadas y que conforman estos procedimientos.

Tanto los *cuestionarios*, como los inventarios o las escalas, proporcionan información sobre las situaciones y contextos en los que se pasan. En este caso, la medición de la autorregulación del aprendizaje, dan información sobre las conductas observables y sobre las no observables.

El tipo de respuesta proporcionada por el estudiante será diferente dependiendo de cuál de los instrumentos se utilice. Generalmente, las respuestas obtenidas en los cuestionarios serán *dicotómicas o nominales*. En las escalas, se indicará el grado de *conformidad o de rechazo*, siendo esta de tipo *ordinal o de intervalo*. En los inventarios se elegirán los temas según sus preferencias, siendo nominal u ordinal.

Los cuestionarios pueden ser contruidos con distinto *tipos de preguntas*: (a) preguntas cerradas (en las que el estudiante suele proporcionar respuestas cortas y generalmente dicotómicas); (b) preguntas *abiertas* (en las que la respuesta es redactada por el propio estudiante) o (c) preguntas de *elección múltiple* (en las que se solicita al sujeto que seleccione una o *varias alternativas*, pudiendo establecer grados de intensidad).

Con las *escalas*, el estudiante proporciona información referida a la pregunta sobre el grado o intensidad unidimensional, existiendo distintos tipos de escala. La escala más utilizada es la *Likert* (1932), seguida de la escala de Thurstone (1927) o el *Diferencial Semántico de Osgood* (1916) Citados en Suárez, 2004, p. 112-123.

Cuando se trata de evaluar el aprendizaje auto-regulado con un número elevado de alumnos, las escalas son los instrumentos que más fácilmente pueden ser diseñados y administrados. Su uso también consigue buenos resultados en muestras amplias y variadas, así como la posibilidad de realizar complejos análisis estadísticos con los resultados obtenidos. Lo cual incrementa la generabilidad de la información que se extraiga de la evaluación realizada (García y Pintrich, 1986 citado por Suárez, 2004, p. 174). Otras de las ventajas que ofrece este instrumento de medida, es que permite a los alumnos analizar con cuidado la pregunta y la respuestas que van a dar.

Sin embargo, estos instrumentos también reciben *críticas*:

1. Posibilidad de una mala interpretación de las preguntas por parte de los estudiantes.
2. No contraste de la información que se obtiene de estos instrumentos con otros instrumentos de medida o agentes implicados (padres, profesores o tutores).
3. Comparación entre los distintos instrumentos de medida que evalúan el aprendizaje auto-regulado.

La mayoría de ellos comprenden varias dimensiones del alumno, pero ninguno de ellos lo hace en su totalidad. Muchas de estas técnicas incluyen escalas para la medición de habilidades meta-cognitivas, pero muy pocas incorporan estrategias de tipo afectivo-motivacional. Cuando esto es así, suelen reflejar variables motivacionales de tipo procedimental.

a.2. Entrevista

La entrevista es el más importante de los auto-informes, ya que permite recoger información del estudiante, facilitada por otras personas (padres, profesores y alumnos).

Existen diferentes formas de clasificar una entrevista. La más habitual se realiza de acuerdo al grado de estructuración de las preguntas. Es decir, las respuestas pueden ser o no muy concretas, guiadas a un tema en concreto y con una finalidad determinada. O por el contrario puede dar lugar a divagaciones por parte de quien contesta las preguntas (Fernández Ballesteros, 1995).

Tanto en la evaluación del aprendizaje auto-regulado como en la evaluación de otro tipo de variables, es útil utilizar la entrevista semi-estructurada. En este tipo de entrevistas, se utilizarán esquemas preparados previamente pero que permiten cierta flexibilidad en las respuestas.

Las entrevistas de recuerdo estimulado, permiten analizar las características del aprendizaje auto-regulado. En este tipo de entrevistas, los estudiantes describen sus conductas después de haber completado una tarea determinada, o bien, mientras se visualizan ejecutándolas.

Los datos recogidos de las descripciones verbales de sus conductas de autorregulación, pueden ser analizados de dos formas diferentes: Emergente o Teórica.

- Emergente: también llamada abajo-arriba, se procura hacer una clasificación de las conductas descritas, sin recurrir a una estructura teórica previamente definida.
- Teórica: es la forma de análisis más conocida. También se llama la técnica de arriba-abajo. Se fundamenta en un marco teórico que queda respaldado por las conductas realizadas.

a.3. Técnicas de pensamiento en voz alta

En la auto-regulación, esta técnica ha sido especialmente utilizada para la lectura y en Resolución de problemas. Las técnicas de pensamiento en voz alta, al igual que en la entrevista, pueden ser estructuradas o no estructuradas.

En la técnica de pensamiento en voz alta estructurada, se puede pedir al alumno que explique previamente los pasos a seguir, para dar otros temas de información sobre los que actuar.

a.4. El auto-registro

Es una técnica semi-estructurada que se utiliza en condiciones naturales. En estas circunstancias, es donde el estudiante debe atender a su propia conducta para poder registrarla. Este registro se realiza de acuerdo a un procedimiento, previamente establecido, en el que se pueden utilizar distintos formatos. Los más comunes son; papel y lápiz, contadores de respuesta, dispositivos de tiempo y dispositivos electrónicos.

Según Danielle (2011), los procedimientos más habituales en las técnicas de pensamiento en voz alta son: el monólogo continuo, las muestras de pensamiento y el registro de eventos.

3.4.4.2. La observación

Es una técnica adecuada para recoger conductas e los alumnos mediante un registro objetivo, sistemático y específico de dichas conductas, generadas en un contexto determinado.

Habitualmente, la observación no se considera una técnica efectiva para recoger información de tipo interno. Sin embargo, permite el registro de las conductas internas de la persona.

La auto-observación se considera una técnica adecuada para la medición del aprendizaje auto-regulado, debido a tres motivos:

1. La observación permite trabajar desde el presente y no desde el pasado (han hecho) o el futuro (harán).
2. La observación permite establecer relaciones entre las conductas y las condiciones de la tarea.
3. La observación permite minimizar las dificultades encontradas en la evaluación de los alumnos más jóvenes. Para describir sus procesos cognitivos aparecen sesgos en las respuestas positivas y limitaciones en el lenguaje. Al clasificar los distintos tipos de observación se suele hacer en relación a dos aspectos: el observador y la situación en la que se produce.

Para la recogida de información, se utilizan principalmente los cuestionarios, inventarios y escalas referidos a situaciones pasadas. Sin embargo los auto-registros suelen utilizarse para evaluar situaciones presentes.

La auto-observación utilizando los auto-registros se suele utilizar en situaciones de estudio individual, debido a las variables que hay que registrar. Los observadores externos son ineficaces para este tipo de medición. Por lo tanto, se trata de una observación de variables intrínsecas de distinta naturaleza (físicas, emocionales y motivacionales), que ocurre en un contexto determinado y de las que sólo es consciente el estudiante. Pero este auto-análisis puede verse afectado, en sus resultados, cuando el estudiante intenta aportar datos no verídicos en base a mejorar o perjudicar su imagen.

Cuando se realiza una observación externa, sólo se pueden registrar conductas externas a la persona, como pueden ser las conductas de ayuda ó las conductas de gestión del entorno de trabajo. También, en las observaciones externas, se suelen utilizar los registros narrativos; como registros de intervalo, registros de eventos o registros de las clasificaciones de las calificaciones.

Las observaciones, tanto externas como internas, están sujetas a error por parte de quien las realiza. Ya que las creencias, mitos, etc. son componentes intrínsecos al evaluador que no permiten valorar los sucesos objetivamente. Por ello, las principales fuentes de error que se han detectado en este tipo de mediciones son:

1. *Los sesgos cometidos al percibir e interpretar los datos.* Este es un aspecto muy criticado en la consideración del aprendizaje autor-regulado. Pues es difícil determinar si la conducta es debida a la intención por parte del estudiante de regular su aprendizaje o por otros motivos.
2. *Participación del observador en la situación.* Hace referencia a la probabilidad de que un sujeto pueda alterar su conducta por sentirse observado. La solución más efectiva en estos casos vendría dado por la utilización de dispositivos ocultos.
3. *Las expectativas y experiencias del observador.* Cuando el observador es el propio profesor, se puede determinar que para que los datos recogidos de la observación tengan un alto porcentaje de fiabilidad, es recomendable contrastarlos con distintos observadores, como, observadores externos y el estudiante.

En cuanto al medio en el que se puede realizar la observación, ésta se puede hacer en ambientes naturales o en contextos controlados (artificiales, en el que las variables están estrechamente controladas).

Las observaciones hechas en situaciones normalizadas, se caracterizan por producirse en momentos concretos. Se suele producir en momentos en los que se puede interactuar con otras personas. Para contrastar información, se suelen utilizar las grabaciones, filmaciones y registros,... Sin embargo, cuando la situación es artificial, siempre va dirigida a recoger información concreta, poniendo en práctica técnicas como el Role-playing, simulaciones...

3.4.3. Pruebas de recogida de información

Las técnicas sobre el aprendizaje auto-regulado anteriormente expuestas, se han concretado en instrumentos más precisos de evaluación y que se detallan a continuación.

3.4.3.1. M.S.L.Q Y C.E.A.M.

Este cuestionario es uno de los instrumentos de evaluación que presenta una mayor calidad y exhaustividad, tanto en las variables que presenta, como en el marco teórico que lo sustenta. Partiendo de un modelo teórico que integra tanto componentes cognitivos como componentes motivacionales, Pintrich, Smith, García y Mckeachie (1991 citado por Roces, Tourón y González, 1997, p.3; Rouces, Tourón y González, 1992; Rouces, Tourón y González, 1995) publican un instrumento de autoinforme, desarrollado en la Universidad de Michigan, dentro de la *National Center for Research on Improving Postsecondary Teaching and Learning* (N.C.R.I.P.T.A.L.), el cual tiene por objeto evaluar la orientación motivacional de los estudiantes universitarios. Así como, la utilización que realizan de los diferentes tipos de estrategias de aprendizaje, y que se denominaron *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (M.S.L.Q.).

El cuestionario C.E.A.M. (I, II) (Suárez, 2004), es la traducción y adaptación al castellano del M.S.L.Q. (Motivated Strategies for Learning Questionnaire).

El M.S.L.Q. o el C.E.A.M. es un cuestionario autoinforme (Núñez, Solano, González-Pienda y Solano, 2006) que incluye preguntas sobre la motivación para el estudio del alumno y sobre las estrategias de aprendizaje que se emplean (I) (Rodríguez, 2008). Mientras que el C.E.A.M II realiza una evaluación con respecto a un curso completo (Suárez, 2004).

La estructura del cuestionario consta de:

El C.E.A.M. es un cuestionario que está constituido por un total de 81 ítems, de los cuales 31 corresponden a evaluar aspectos motivacionales y 50 corresponden a la evaluación de factores estratégicos. Cada ítem se responde utilizando una escala de tipo Likert que consta de 7 niveles (1=No, nunca;...; 7= Sí, siempre).

En el test original, los ítems se agrupan en seis escalas motivacionales y nueve que implican el uso de estrategias (Pintrich, Smith, García, Mckeachie; 1991, citado por Roces, Tourón y González, 1997, p. 3). En la versión castellana del instrumento, se describen la existencia de seis escalas motivacionales y siete estrategias de aprendizaje (Núñez y González-Pienda, 1994; Núñez, Solano, Gonzalez-Pienda y Solano, 2006). Estos autores describen:

4. Escalas de Motivación (ver tabla 3.3):

- Orientación a metas intrínsecas: La motivación intrínseca es un componente referido a la percepción por parte del estudiante de las razones que le llevan a implicarse en una tarea de aprendizaje. Es el grado en el que el estudiante considera que toma parte de una tarea por razones como: el desafío, la curiosidad o el dominio. Obtener un nivel de satisfacción en este componente en relación a una determinada tarea académica, significa que su participación en ella es un fin en sí mismo, más que un medio para alcanzar un determinado fin.
- Orientación a metas extrínsecas. Se refiere al grado en el que el estudiante participa en una tarea como respuesta a las demandas de la evaluación.

La evaluación sobre la realización de la tarea le viene dado por: los resultados obtenidos de las notas, posibles gratificaciones materiales, la opinión o valoración de los otros y la superación a sus semejantes.

Por ello, plantean que la sub-escala (orientación a metas extrínsecas) refleja la orientación al resultado, mientras que la anterior (orientación a metas intrínsecas) es referida a la orientación de la tarea. En conclusión, cuando un estudiante tiene una alta orientación a metas

extrínsecas, tiende a involucrarse en mayor medida en las tareas académicas para conseguir unos objetivos extrínsecos que vayan de acuerdo a la naturaleza de la tarea.

- Valor de la tarea. Contempla la opinión del alumno sobre la importancia, interés y utilidad de las asignaturas, clasificándolas en importantes para la propia formación, útiles para entender otras asignaturas e interesantes para obtener ambos fines.
- Creencia de control y autoeficacia para el aprendizaje: Muestra la creencia del estudiante sobre la relación existente del dominio que puede alcanzar en una asignatura, el nivel de esfuerzo, el modo de estudiar la materia y hasta qué punto es estudiante se considera capaz de aprender lo requerido en las diferentes materias.
- Autoeficacia para el rendimiento. Se refiere a la autocreencia del alumno sobre su capacidad para alcanzar un buen rendimiento académico.
- Ansiedad. Este componente recoge tanto los pensamientos negativos del alumno durante los exámenes, como su interferencia en los resultados. Este rasgo se manifiesta por medio de reacciones fisiológicas que se ponen de manifiesto durante la realización de la prueba.

Tabla 3.3

Tabla de ítems correspondientes a factores motivacionales.

Factores	Ítems
Orientación a metas intrínsecas	1, 10, 16, 17, 22, 26
Orientación a metas extrínsecas	7, 11, 21, 30
Valor de la tarea	4, 23, 24, 27
Creencias de control y autoeficacia para el aprendizaje	2, 6, 15, 18, 25, 29
Autoeficacia para el rendimiento	5, 12, 13, 20, 31
Ansiedad	3, 8, 9, 14, 19, 28

Nota. En esta tabla, se detallan los ítems que corresponden a cada uno de los componentes motivacionales. Adaptado de Suárez, 2004.

1. Escalas de estrategia de aprendizaje (ver tabla 3.4):

- Elaboración. Permite valorar si el alumno aplica los conocimientos anteriores a situaciones nuevas, para resolver problemas, tomar decisiones o hacer evaluaciones críticas. También permite ver si el alumno es capaz de establecer conexiones entre la información nueva y la que ya tenía.
- Aprovechamiento del tiempo y concentración. Contempla el aprovechamiento que hace el alumno de su tiempo de estudio y su capacidad para centrarse en aquello que está realizando en cada momento.
- Organización. Tiene en cuenta las estrategias que emplea el alumno para estudiar el contenido y seleccionar la información relevante, utilizando para ello técnicas como: esquemas, resúmenes, subrayado, etc .
- Ayuda. Se relaciona con la ayuda que el alumno pide a otros alumnos y al profesor en la realización de las tareas académicas.
- Constancia. Se refiere a la diligencia y esfuerzo para llevar al día las actividades y trabajos de las diferentes asignaturas y alcanzar las metas establecidas.

- **Metacognición.** Dirigida a reflejar la autorregulación metacognitiva, es decir, se centra en las estrategias que utiliza el estudiante para controlar y regular su propia cognición (Suárez, 2004).
- **Autointerrogación.** Tiene en cuenta las preguntas, que el estudiante se hace a sí mismo durante el estudio, con el objetivo de centrarse en el contenido, autoevaluación de su nivel de comprensión y enjuiciamiento sobre la veracidad de lo estudiado.

Tabla 3.4
Ítems que corresponden a factores estratégicos

Factores	Ítems
Elaboración	47, 51, 62, 64, 66, 69, 71, 81
Aprovechamiento del tiempo y concentración	33, 35, 43, 52, 65, 77
Organización	32, 42, 49, 53, 59, 63, 67, 72
Ayuda	34, 40, 45, 50, 58, 68, 75
Constancia	37, 39, 46, 48, 60, 70, 73, 79
Metacognición	41, 44, 54, 56, 57, 76, 78
Autointerrogación	36, 38, 55, 61

Nota. Los ítems que se destacan en la tabla en letra negra, corresponden a la opción de INV.

En el C.E.A.M., las 15 subescalas que lo integran pueden ser utilizadas de manera conjunta o de forma separada, según los criterios especificados por el evaluador (Suárez, 2004).

En un estudio comparativo realizado entre el test original (M.S.L.Q.) y la versión adaptada al castellano (C.E.A.M. Rodríguez, 2008), los resultados obtenidos fueron: los coeficientes de fiabilidad obtenidos por Pintrich (1991 citado por Roces, Tourón y González, 1999, p. 3) se sitúan entre los valores .52 y .93; mientras que los obtenidos por (Roces, Tourón y González, 1997) señalan una fiabilidad del cuestionario separada por dimensiones: (a) para la dimensión de la *motivación* una fiabilidad total de .79 y los valores de ' de Cronbach para cada escala se encuentran entre .57 y .84. (b) Para la dimensión de *las estrategias de aprendizaje*, la fiabilidad total es de .89 y los valores de ' de Cronbach para cada factor varían entre .62 y .83.

Y para los valores obtenidos por Suárez (2004), se sitúan entre .58 y .87 sin hacer distinción entre las subescalas.

Finalmente los aspectos que diferencian los resultados de Roces (1999) de los aportados por Suárez, Fernández y Anaya (2005), con respecto al C.E.A.M. son: por la parte del primero, la obtención de un factor de autointerrogación y por la parte del segundo, de un factor de repetición (dentro de las estrategias de aprendizaje).

Actualmente, el C.E.A.M. ha sido recientemente modificado, dando lugar al C.E.A.M-R y el C.E.A.M-R2.

3.4.3.2 L.A.S.S.I.

El L.A.S.S.I (*Learning and study strategies Inventory*) trad: (*Inventario estratégico de Estrategias del estudio y aprendizajes*). Es uno de los cuestionarios sobre estrategias de aprendizaje más em-

pleados. Fue desarrollado por Weinstein en (1987, citado por Núñez, González-Pianda, García, González, Rocés, Álvarez y González, 1998, p. 99) dentro del *Proyecto de Estrategias Cognitivas de la universidad de Texas*.

Inicialmente, el L.A.S.S.I fue diseñado para medir las estrategias con las que los alumnos pre-universitarios accedían a la universidad. La finalidad de esta evaluación fue detectar déficits en el estudio y poner solución a éstos, mediante programas específicamente diseñados para este fin. Así, lo que en un principio era una herramienta exclusivamente para universitarios, pronto se empezó a aplicar en Educación Secundaria (Weinstein, 1987, citado por Núñez, González-Pianda, García, González, Rocés, Álvarez y González, 1998, p. 99).

Debido a la facilidad de aplicación y detección de déficits en el estudio, el L.A.S.S.I ha sido una herramienta traducida y adaptada a muchos idiomas, demostrando su eficacia en reiteradas ocasiones y en diferentes niveles educativos (Suárez, 2004). También, este test ha servido de base para la formación de otros instrumentos de medidas similares, como por ejemplo, el MSLQ.

El L.A.S.S.I., es un autoinforme y hay cierto riesgo de que las respuestas dadas por los sujetos, sean en cierta manera contaminadas por la deseabilidad social.

La estructura del cuestionario consta de:

El L.A.S.S.I es una escala de evaluación sobre los conocimientos que tienen los alumnos sobre el uso de las estrategias de aprendizaje (habilidades, voluntad y autorregulación del aprendizaje). Los ítems de estas escalas describen; pensamientos encubiertos, comportamientos, actitudes frente al estudio y creencias relacionadas con el aprendizaje.

Este test es una medida de detección de posibles factores deficitarios en situación de estudio. Numerosas investigaciones demuestran que estas deficiencias pueden ser mejoradas a través de intervenciones educativas (programas, cursos sobre estrategias, etc.) que mejoran estos factores y contribuyen al éxito del alumno en la universidad.

El L.A.S.S.I. es pues una prueba diagnóstica y prescriptiva, proporciona un análisis de las fortalezas y debilidades del estudiante, comparándolo con una muestra de alumnos que han sido evaluados en estas áreas.

Las escalas del test evalúan tres componentes (Weinstein y Palmer, 2002; Melancon, 2002; Weinstein, 1998; Weinstein, Hosman y Dierking, 2000, citado por Gargallo, Suárez y Pérez, 2009, p. 18-24). Cada uno de ellos integrado por diversas escalas que precisan su evaluación, siendo estos:

a) Habilidades del aprendizaje estratégico.

Las escalas del test relacionadas con este componente son:

1. Tratamiento de la información.
2. Selección de ideas principales.
3. Estrategias de afrontamiento ante exámenes.

Estas escalas examinan procesos de pensamiento relacionados con la identificación, adquisición y construcción de nueva información. También analizan los procedimientos de elaboración de ideas y estrategias de afrontamiento ante exámenes.

b) Componente del aprendizaje estratégico.

Las escalas del test relacionadas con este componente son:

1. Actitud.

2. Motivación y Ansiedad.

3. Receptividad.

Estas escalas miden actitudes e intereses que el alumno tiene por la universidad y autorregulación (valorada como: requisitos académicos, grado de preocupación por el rendimiento, etc.) tan necesario para el logro académico.

Componente de autorregulación del aprendizaje estratégico.

Las escalas que evalúan este componente dentro del test son:

1. Concentración.

2. Gestión del tiempo.

3. Autoevaluación.

4. Ayudas en el estudio.

Estas estrategias miden la gestión y el aprovechamiento (atención-concentración) que el estudiante hace del tiempo de estudio, además de evaluar el tipo de ayuda que utiliza.

Utilidad del test

Son otras las aplicaciones dadas a este test además de las ya mencionadas:

1. Es utilizado como base para mejorar las estrategias de estudio en el alumnado.
2. Es aplicado como diagnóstico para ayudar a identificar áreas que son necesarias mejorar, potenciar, ..., en los estudiantes.
3. Es usado como herramienta de asesoramiento para orientar los programas para universitarios.
4. Como test predictor de la calidad del programa que se está impartiendo sobre herramientas de aprendizaje.

Aplicación del test

Este cuestionario se responde de acuerdo a una escala Likert de cinco puntos. Las opciones de respuesta son muy similares a las propuestas por Prieto y Pérez (1993), siendo éstas:

- a) No me ocurre nunca (NUNCA o A)
- b) Me ocurre pocas veces (POCAS VECES o B)
- c) Me ocurre bastantes veces (ALGUNA VEZ o C)
- d) Me ocurre mucho (MUCHO o D)

Este cuestionario se puede aplicar de manera individual o colectiva, el tiempo estimado es de 15 a 20 minutos y si el examinador lo estima oportuno, puede dar alguna aclaración a quién lo precise.

Interpretación de resultados

Una vez corregido el test y en base a los resultados obtenidos, se precisa la aplicación de un programa de reforzamiento en sujetos que se encuentren en el intervalo del percentil (24 – 49).

A continuación se adjunta una tabla (3.5) para aclarar cuando es recomendable seguir un programa de intervención.

Tabla 3.5.
Baremos y grados de intervención

Categorías	Percentiles	Intervención
Alta	75 o mayor	No es necesaria
Media-alta	50 – 74	Deseable
Media-baja	25 – 49	Necesaria
Baja	24 ó menor	Urgente

Nota: Según la puntuación del test y de acuerdo al intervalo de percentiles en la tabla, el sujeto precisará o no intervención. Adaptado de Weinstein, 1987.

En resumen, las puntuaciones obtenidas por los sujetos en el test, se correlacionan con el uso de las estrategias y la necesaria intervención de un programa de entrenamiento para su mejora (Cano, 2006; González, Valle, Piñeiro, Rodríguez y Núñez, 1999).

3.4.3.3. S.R.L.I.S. (Self-Regulated Learning Interview Schedule)

Es un protocolo para entrevistas estructuradas diseñado por Zimmerman y Martínez Pons (1988, 1990), con el objetivo de estudiar el tipo de aprendizaje autorregulado desarrollado por estudiantes de Secundaria.

Su planteamiento teórico se centra en el desarrollo de 14 estrategias de autorregulación del aprendizaje, que son:

1. Autoevaluación
2. Organización y transformación
3. Establecimiento de metas y planificación
4. Búsqueda de información
5. Mantenimiento de registros y supervisión
6. Estructura del entorno
7. Autoconsecuencias
8. Repetición y memorización
9. Búsqueda de ayuda en los compañeros
10. Búsqueda de ayuda en los profesores
11. Búsqueda de ayuda en los adultos
12. Revisión de pruebas
13. Revisión de apuntes
14. Revisión de textos
15. OTRAS CATEGORÍAS de respuesta que no se contemplan.

La realización de la prueba consiste en la presentación de un contexto determinado. Este contexto puede ser uno de los ocho posibles escenarios hipotéticos que se le presentan al sujeto (Zimmerman y Martínez-Pons, 1990, citado por Flores, Bridges y Moore, 2011, p. 8), en el cuál, se desarrollará una tarea ficticia con una pregunta al final de la situación. Esta cuestión trata de

que el alumno explique la estrategia que normalmente utiliza para conseguir la finalidad (enunciado del ejercicio).

Se utilizan tres formas diferentes de puntuar las 15 clases de conductas que pueden surgir en cada una de las ocho tareas hipotéticas, planteadas en la entrevista: (a) En la primera forma de valoración se puntúa la utilización de la estrategia. Se anota de forma dicotómica la clase de conducta autorregulada utilizada o no por el estudiante. (b) Frecuencia de uso en el total de las tareas hipotéticas presentadas. (c) *Consistencia*. Se pide al estudiante después de haber indicado las clases de conductas utilizadas, que puntúe en una escala de 0 a 4 puntos la frecuencia con la que utiliza dichas conductas.

Lo más importante, de este instrumento de evaluación, es su entrenamiento y grado de acuerdo entre los entrevistadores.

3.4.3.4. Rating Student Self-Regulated Learning Outcomes for teachers

Otra variante de este instrumento y que es utilizado por profesores, es el (*RSLO*).

Es un autorregistro, realizado por el profesor en la que este observa la conducta del estudiante durante las actividades diarias del aula.

Esta variante fue también construida por Zimmerman y Martínez-Pons , 1988, citado por Roces, Touron y González, 1990, p. 2). Formado por 12 ítems y cuyas conductas autorreguladas son las mismas que aparecen en el S.R.L.I.S.

Este instrumento de medida está formado por las mismas clases de conductas autorregulada que forman el S.R.L.I.S, aunque alguna de las 15 conductas que aparecen en el test original no se encuentren en este autorregistro, ya que éstas no se darían en presencia del profesor. Los ítems, que configuran este instrumento, hacen referencia a conductas estratégicas que los profesores pueden observar en sus estudiantes o bien, como por ejemplo en el caso de las estrategias de organización, se pide que el profesor haga inferencias a partir de los resultados observables.

3.4.3.5. TEST A.C.R.A. (Dos versiones, el test normal y la versión abreviada)

Test Normal

Test de escalas de estrategias de aprendizaje. Fue elaborado por Román y Gallego (1994). Este instrumento de medición fue desarrollado íntegramente dentro del contexto escolar Español. Se puede aplicar de manera colectiva o individual.

El test A.C.R.A. se compone de cuatro escalas independientes, que evalúan el uso que habitualmente los alumnos hacen: (a) de las 7 estrategias de adquisición de la información, (b) las 13 estrategias de codificación de la información, (c) las 4 estrategias de la recuperación de la información y (d) las 9 estrategias de apoyo al procesamiento de la información.

El test es contestado con arreglo a una escala Likert que va desde 1 hasta 4, permitiendo medir el grado de conocimiento que el alumno posee de las estrategias y la aplicación que de ellas hace en el estudio. Las opciones de respuesta que se le presentan son:

1. NUNCA.
2. ALGUNAS VECES.

3. MUCHAS VECES.

4. SIEMPRE

Una vez obtenidas las respuestas se suman los valores dados en cada una de las preguntas, dando como resultado puntuaciones directas totales, que se transformarán en centiles con la utilización del baremo correspondiente. También, se puede conocer el grado de utilización de cada una de las estrategias que componen las escalas globales. Por eso, el manual agrupa los ítems por escalas que constituyen un aspecto del estudio.

Las cuatro escalas están compuestas de 20, 46, 18 y 35 ítems que responden a las cuatro escalas (adquisición, codificación, recuperación y de apoyo al procesamiento de la información). En cada una de las escalas se obtiene una puntuación numérica global, que puede ser comparada con los resultados individuales (alumnos) o grupales (clase), realizando así un estudio comparativo-cualitativo de la calidad y la práctica de las estrategias de aprendizaje. Según sean las valoraciones, se procederá a diseñar una intervención correctiva o preventiva de las estrategias más deficitarias, que se presenten en la muestra.

Test abreviado

La escala ACRA toma el nombre de *abreviada* a partir de su elaboración respecto del instrumento de medida original (Escala de aprendizaje ACRA, Román y Gallego, 1994), dirigida a los alumnos de Secundaria. La diferencia entre las dos versiones, se encuentra en la reducción del número de ítems y de su adecuación a la muestra (ACRA – Secundaria y ACRA – Universitarios).

La escala ACRA – abreviada es un instrumento de autoinforme, publicada en castellano y basándose en los principios del procesamiento de la información de la teoría cognitiva. Consta de 44 ítems, cada uno de los cuales enuncia una estrategia de aprendizaje cuya utilización es frecuente en los alumnos universitarios.

La escala ACRA – Abreviada se responde de manera análoga al test (formulado por Román y Gallego, 1994). Cada ítem se responde conforme a una escala likert de cuatro opciones: A, B, C, D (graduada de menor a mayor según la frecuencia de uso que el sujeto dé a cada ítem).

El conjunto total de ítems ha sido seleccionado en función de tres dimensiones y trece factores que intervienen en: la adquisición de la información, la codificación, la recuperación y el apoyo.

- La *Dimensión I*: formada por 25 ítems, cuyo objetivo es profundizar en las estrategias cognitivas y metacognitivas del aprendizaje. Esta dimensión está conformada por seis factores que dan cuenta de la conciencia que tiene el alumno universitario acerca de cómo aprende. Estos factores se refieren a la selección y organización, subrayado, conciencia de la funcionalidad de las estrategias, estrategias de elaboración, planificación y control de respuesta en situaciones de: evaluación, repetición y re-lectura (Barca, Peralbo, Porto, Santorum y Vicente, 2009; Pérez y Sáiz, 2011; Román, 2004).
- La *Dimensión II*: Incluye 14 ítems, que examinan las estrategias de apoyo al aprendizaje. Los factores que conforman esta dimensión son cinco y aluden a variables de índole motivacional y afectiva, tales como: motivación intrínseca, control de la ansiedad, condiciones de no distracción, necesidad de apoyo social, horario y plan de trabajo.
- La *Dimensión III*: Consta de 5 ítems, que profundizan en el tipo de hábitos que se tienen en el estudio. Comprende dos factores: los hábitos de estudio y la comprensión (Rossi, Case, Neer, y Lopotegui, 2010; Sepúlveda, Montero y Solar, 2009).

3.5. Conclusiones

El aprendizaje autorregulado se ha convertido en uno de los principales ejes de la práctica educativa (Pintrich, 2000a), pasando así de una concepción pasiva (por tratarse de los inicios de aprendizaje) a una visión más activa, dinámica, significativa y mediada por el alumno (Beltrán, 1996).

El objetivo del aprendizaje autorregulado es que los alumnos aprendan a ser independientes, a gestionar y aplicar sus propios recursos y a ser responsables tanto de sus éxitos como de sus fracasos. En una palabra, a que sean cognitivamente maduros, sólo así llegarán a ser eficaces (Rodríguez, 2007; Rodríguez-Pineda, 2008).

Esta eficacia pasa por fijar un objetivo o meta de estudios, planificar y aplicar una serie de estrategias (repetir, regular, elaborar, organizar), habilidades (afectivo-motivacionales) y tácticas (nemotécnicas, ...) que les ayudarán a comprender, organizar y recuperar la información (Winne, 1995, 1997). Todo ello bajo una rigurosa supervisión del tiempo y con control de los estados afectivo-motivacionales (Pintrich y De Groot, 1990; Rae, Sun, Moore, Varma, 2013).

Aunque han sido bastante los modelos propuestos para explicar las variables que repercuten en el aprendizaje autorregulado, ninguno recoge todas las variables dichas con anterioridad, porque de hecho, serían imposibles de observar si se llevaran a la práctica. Pero en conjunto, todas ellas se refieren a aspectos (cognitivos, conductuales, emocionales, etc.).

En síntesis, para comprender un modelo completo de autorregulación sería preciso integrar variables de tipo cognitivo, anémico, conductuales, contextuales (incluyendo las afectivo motivacionales) y reflexivas (integración de todas las variables mencionadas con anterioridad) (Pressley y Ghatala, 1989).

Por lo tanto, el aprendizaje autorregulado pasa por formar a estudiantes independientes, responsables de sus propios aprendizajes y dotados de estrategias y recursos de los que se puedan ayudar para integrar la información.

CAPÍTULO IV

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

4.1. Concepto de problema

En ocasiones, es difícil encontrar una definición consensuada de un término, en el que se mezclan componentes muy diversos. Para algunos, hablar de problema es no hallar la solución a una situación, para otros, son dificultades del hacer diario.

Skinner (1957), uno de los referentes de la psicología del siglo XX, considera problema toda cuestión o pregunta que no tenga contestación en el momento de ser formulada.

Sin embargo, esta definición fue criticada por Davis (1944), quien basándose en términos fisiológicos, propone como definición de problema una situación en la que las exigencias del medio superan los recursos de afrontamiento del sujeto, provocando cierta sensación de indefensión (citado por Riviera, 1994, p. 20).

Otras propuestas se focalizan en el organismo, en vez de centrarse como anteriormente en una definición del problema desde la perspectiva de la situación. Como el concepto propuesto por Hoffman (1961 citado por Riviera, 1994, p. 20), que destaca la motivación del organismo por encontrar solución a la situación. En la misma línea se define el problema, como el estado psicológico de desagrado o desequilibrio que una persona siente respecto a un asunto o tema.

Una propuesta intermedia, es la planteada por Johnson (1976 citado por Riviera, 1994, p. 21), quien destaca tanto el aspecto motivacional del organismo (para buscar respuesta), como la no existencia de una respuesta preparada del sujeto frente a una situación. Johnson afirma que hay un problema cuando el organismo, motivado por alcanzar una meta falla en su primer intento de solución.

Este ejemplo da una visión etimológica del significado del problema, presentando el mismo como obstáculo que se alza delante del sujeto y que impide, a éste, ver la solución de la situación.

Hayes (1981 citado por Riviera, 1994, p. 21) plantea el problema en términos de principio y fin. Siendo el problema una barrera que impide llegar a donde se quiere estar.

Por tanto, un problema es una situación en la que se intenta alcanzar un objetivo, y se hace lo necesario por encontrar un medio para obtener tal propósito. Es decir, en todo problema se parte de un estado inicial y se quiere alcanzar una meta (o estado final).

La expresión *resolución de problemas*, es un término aplicable a gran número de situaciones heterogéneas. Desde los gatos que aprenden a escapar de la caja de Thorndike (1988), a las ratas que recorren un laberinto en busca de comida, son situaciones que hay que resolver (según los psicólogos clásicos del aprendizaje). En un sentido más concreto del término, resolución de problemas hace referencia a aquellas tareas que exigen un proceso de razonamiento relativamente

complejo y no una mera actividad asociativa rutinaria. La solución de problemas, no es pues, una mera aplicación de reglas previamente aprendidas, sino un proceso del que se puede extraer un aprendizaje.

En estos términos, hay algunos autores que definen problema como una situación estimulante para la cual, el sujeto no puede responder de manera inmediata y eficaz a la situación, pero que ante tal dificultad, el desafío crea un aliciente en el individuo cuyos recursos (tanto cognitivos como físicos) pone en práctica. (Alci y Canca, 2011).

En resumen, un problema es una situación que debe de superarse y cuya solución no es sencilla de percibir (Martínez, Tubau, Guilera, Rabanaque y Sánchez, 2008).

4.1.1. *Tipos de problemas*

Hay problemas de diversos tipos. Su clasificación depende de lo concreto o abstracto de la información, del formato del material informativo que se dé a los alumnos, del tipo de respuesta, etc. Por eso, en el siguiente apartado se detallarán los tipos de problemas más usuales que se pueden encontrar.

4.1.1.1. Criterios de clasificación

Los criterios sobre los que clasificar el problema difieren ampliamente, aunque la mayor parte de ellos presentan dificultades importantes para elaborar buenas taxonomías.

Johnson (1966 citado por Riviera, 1994, p. 22) clasifica los problemas de acuerdo con el tipo de material entregado a los sujetos. Sobre este criterio, se pueden encontrar las siguientes clasificaciones de problemas: a) verbales, numéricos o espaciales, b) concretos o abstractos, c) personales o impersonales, d) artificiales o significativos, etc. Sin embargo, estas clasificaciones no suelen ser constantes, ya que, los problemas verbales pueden transformarse en numéricos, los problemas abstractos (progresivamente y mediante la aplicación de reglas de transformación para la solución) convertirse en concretos.

Davis (1974 citado por Riviera, 1994, p. 23) presenta una clasificación de los problemas de acuerdo al tipo de actividades que exigen. En primer lugar, los problemas verbales. Serían aquellos que requieren de la utilización de palabras para explicar el resultado final. Los problemas matemáticos, que precisan de aplicar las reglas del álgebra y la aritmética a la representación mental del problema. Y los problemas de cálculo que requieren de respuestas mecánicas. El tercer tipo que propone Davis, son los problemas que se resuelven mediante ensayo-error, como los problemas conceptuales. Por último, aparecen los problemas cuya solución precisan de procesos implícitos de pensamiento (Mayers, 1986).

Otra forma de clasificar los problemas, atiende a la facilidad para lograr el objetivo e incluso a la posibilidad de hacerlo. Según estos criterios, se pueden dividir los problemas en: fáciles o difíciles, en resolubles o irresolubles. Se denomina problema resoluble, si las operaciones (físicas como mentales), que realiza la persona para llegar a la solución, le permiten alcanzar dicho propósito. Si por el contrario, a pesar de realizar estas operaciones mentales el sujeto no llega a la conclusión del problema, se está ante un problema de naturaleza irresoluble (en ese momento y para esa persona).

Aunque los criterios de clasificación de los problemas son muy variados, hay otro tipo que resulta ser la más frecuente de todas ellas como problemas bien definidos o mal definidos. Y que es

recogida por numerosos autores como Glass, Holicock y Santa (1979); Howard (1983); Reitman (1964) o Simon (1973) (citados por Riviera, 1994, p. 24).

Se dice, que un problema está mal definido o mal estructurado, cuando al menos uno de sus componentes es indeterminado, vago, abstracto o poco claro (en su objetivo). Entre estos componentes se hace mención al punto de partida, punto de llegada o a la forma de resolución (Riviera, 1994).

Algunos autores como Reitman (1964, citado por Riviera, 1994, p. 24), hablan de problemas bien o mal definidos, mientras que otros como Simon (1973, citado por Riviera, 1994, p. 24), hablan de problemas bien o mal estructurados.

Explicando estos conceptos, desde el enfoque del procesamiento de la información, un problema tiene un estado inicial claro, un grupo de operaciones permisible y un estado final. Cuando uno de estos tres componentes falla, se cataloga al problema como mal estructurado o definido.

Aunque se acaba de mencionar, que el tipo de clasificación (bien/mal estructurado) es frecuente entre los autores, hay muy pocas investigaciones relativas a los problemas mal estructurados. Un trabajo realizado por Voss (1983, citado por Riviera 1994, p. 26) aporta las siguientes conclusiones: a) los sujetos al tener que resolver problemas mal definidos, aplican las mismas técnicas que cuando tienen que solucionar problemas bien definidos; b) la misma naturaleza de los problemas mal definidos, significa que los sujetos definen mejor los problemas por ellos mismo. Esto sugiere que el conocimiento del ámbito del problema facilita la definición por parte del sujeto.

Debido a que los problemas mal definidos requieren de un componente especial, es decir, añadir información al problema, algunas veces, a la hora de solucionar estos problemas, las personas se refieren a estas fases como actos creativos.

En este sentido, para no acudir a actos creativos ante la falta de estructuración de un problema, requiere de una estructura cuya jerarquía y finalidad se definen a continuación:

1. Seleccionar y ordenar los datos inconexos y heterogéneos para realizar una correcta elaboración de la información (Ding, 2009), con el objetivo de:
 - Resaltar los factores determinantes (género, contexto, resolución individual o grupal).
 - Relegar a un segundo plano los datos accesorios (Kumputainen y Mutanen, 1999).
2. Jerarquizar los datos relevantes de los secundarios y de los que carecen de importancia.
3. Reordenar los elementos de acuerdo a la comprensión profunda y subjetiva del individuo.
4. Organizar las demás incógnitas del problema de manera sucesiva y simultánea.

Es decir, reestructurar el problema requiere de una serie de connotaciones que hay que tener en cuenta, como por ejemplo:

- Examinar el problema desde diferentes puntos de vista. De esta forma podrá tener en cuenta más opciones de respuesta.
- Ver todo el problema en su conjunto y comprobar que no se ha olvidado ningún aspecto esencial que pudiera dificultar o imposibilitar la solución del ejercicio.
- Tener en cuenta y ordenar las distintas informaciones que aparecen a lo largo del problema, y tener en cuenta su nivel de importancia para solucionar o no el problema.

A todo esto hay que añadir, que la fase de estructuración de un problema es una fase activa, delicada y que debe de contar con:

1. Imaginación, para pensar en los diferentes aspectos que hay que considerar y puntos que se deben de pensar como posibles factores que pudieran intervenir en la solución del problema.
2. Atender y analizar las informaciones que se dan.
3. Sintetizar y extraer los aspectos necesarios para solucionar el problema.
4. Evaluar tanto el proceso como los resultados obtenidos.
5. Previamente, haber fijado los objetivos que se quieren analizar.

4.1.2. *Naturaleza de la solución de problemas*

La resolución del problema requiere de cualquier actividad, ya sea por medio de la representación cognitiva de los componentes del problema o bien, mediante la reorganización de la información, para que faciliten o permitan conseguir el objetivo fijado. Esta actividad puede tener sus variaciones de ensayo-error, descubrir un sistema de relaciones entre sus componentes, que fundamenten la solución del problema, etc. Sin embargo, optar por las opciones anteriormente propuestas, depende de muchas variables, como por ejemplo: el tipo de problema, la edad, la experiencia previa, la inteligencia del sujeto, entre otras (Paniagua-Pardo, 2011).

El enfoque ensayo-error consiste en la corrección aleatoria, sistemática y sucesiva de respuestas hasta llegar a la variante acertada. El enfoque de discernimiento supone una disposición hacia el descubrimiento de una manera significativa de medios-fines, que fundamenta la solución del problema.

La resolución de problemas por discernimiento, supone la transferencia de principios pertinentes a nuevas variantes del problema. El formular las hipótesis (preguntas de posibles soluciones) de un problema, es una condición necesaria para la solución del mismo, pero no determinante.

La resolución de problemas por discernimiento, es un tipo de aprendizaje significativo por descubrimiento en el que las condiciones del problema y los objetivos de éste, se relacionan intencionadamente con la estructura cognoscitiva existente. Se transforma la información por análisis y síntesis, por formulación y comprobación de una hipótesis, por arreglo-traducción e integración, pero no implica necesariamente el descubrimiento autónomo absoluto (López-Barajas, 1998). Por lo general, la resolución de problemas en el aula, suele constituir una forma de descubrimiento guiado.

El discernimiento puede concebirse en términos de procesos o productos. Si se considera como producto, se refiere a ciertas características del resultado final de la resolución de problemas. Si se considera como proceso, se refiere al método de cómo solucionar el problema. También implica una comprobación de hipótesis con el objetivo de entender las relaciones que existen entre los medios y los fines de un problema en particular. La capacidad de expresar verbalmente las soluciones, refleja mayor claridad e integridad.

4.2. **Teorías de la solución de problemas**

Hasta el momento, las teorías para resolver problemas han descrito el proceso que se realiza cuando se lleva a término dicha actividad.

Con el tiempo y la aplicación de las nuevas tecnologías a este campo de conocimiento se han podido añadir variables (entre ellas programas informáticos), que se cree que influyen en la

resolución de problemas, a la vez que se han estudiado dichos efectos de manera simultánea en poblaciones con distintas características (Ding, 2009).

4.2.1. Aspectos generales

Es difícil evaluar las teorías de solución de problemas desde la perspectiva conductual. La mayoría de los investigadores han estudiado la dificultad de los problemas en diferentes condiciones, mediante el análisis de conductas realizadas a los sujetos en el transcurso de la resolución de problemas.

Así se espera, que una teoría explique de alguna forma cómo se producen las diferencias en cuanto a la dificultad del problema a través de la manipulación de variables independientes. Sin embargo, muchas de estas dificultades (que se hallan en el problema) pueden explicarse desde varias teorías, estas teorías se han basado en el manejo de las diferentes variables independientes en distintas situaciones problema.

Cada una de las teorías, que se expondrán a continuación, describe el proceso de solución de problemas de acuerdo a una secuencia de conductas a realizar, para resolver la tarea.

Dos puntos de vista sobre el proceso de la solución de problemas se encuentran en la base de los grandes planteamientos de investigación psicológica. Por un lado la solución de problemas puede ser considerada como actividad asociativa, de donde se derivan diversas teorías asociacionistas. Por otro lado e interpretando la solución de problemas como proceso de reorganización perceptual, surge la teoría de la Gestalt (referente a la solución de problemas).

Una de las pocas coincidencias entre ambos tipos de teorías, es la aparición de las investigaciones pioneras desde ambos puntos de vista de la Psicología animal. Entre ellas se encuentra los experimentos realizados por Thorndike (1988) con gatos, el de Köhler (1929) realizado con chimpancés (entre los más clásicos) (Riviera, 1994).

4.2.2. Teorías asociacionistas

El enfoque asociacionista tiene su origen en los principios del condicionamiento, tanto clásico (con Pavlov) como instrumental (Thorndike).

Dado que los trabajos de Thorndike (1988) son pioneros en los estudios sobre la Psicología del Aprendizaje y referentes en las investigaciones asociacionista sobre la resolución de problemas, se ha comprobado cierta relación entre el principio del condicionamiento clásico (con Pavlov) y el instrumental (con Thorndike).

La teoría de las asociaciones es interpretada, pues, como un intento de aplicar los principios generales del conocimiento al campo de la solución de problemas. Lo que supone, que los elementos básicos de ambas teorías son coincidentes. Términos como reforzamiento, extinción, jerarquía de hábitos, etc. son comunes a las teorías citadas.

De acuerdo con el planteamiento asociacionista, la experiencia en el proceso de resolución de problemas tiene un papel importante. Tal es así, que llega a considerarse que existe un problema cuando el aprendizaje anterior de los sujetos, produce transferencia negativa a la nueva situación (Schultz, 1960).

Por lo tanto, el enfoque asociativo puede llegar a entenderse como un intento de extender los principios del condicionamiento clásico e instrumental a la resolución de problemas. El compo-

nente básico con el que se cuenta en la teoría asociativa, es la jerarquía de respuestas. Cada una de las respuestas, que forman esta graduación, tiene a su vez subtipos que hacen más precisa esta escala (probabilidad de concurrencia, extinción, recuperación espontánea, cambios en la fuerza asociativa,...).

Por observación, se ha comprobado que la primera respuesta, que acontece en una situación problema, es la opción más utilizada dentro de la jerarquía de respuestas dominantes del sujeto. La segunda respuesta que (o puede) se da (si la primera no es satisfactoria), es la opción que más probabilidades de éxito puede tener y la que ocupa el segundo lugar en la jerarquía de respuestas. Si esta alternativa no resultara efectiva, se producirá la extinción y posterior generalización de respuestas.

Es decir, un problema requiere para su solución una respuesta de bajo nivel dentro de la jerarquía de respuestas dominantes, y será considerado como un problema de difícil solución debido a la generalización del resultado. Así mismo, para la resolución de un problema, han de suceder tres situaciones: (a) que se dé la suficiente fuerza efectiva para que se evoque la respuesta dominante de la jerarquía, (b) que la fuerza efectiva de la respuesta que se considera óptima, sea de mayor potencial que las anteriores propuestas de solución y (c) que las respuestas anteriores, se hayan debilitado por su fracaso y generalización debidos a la extinción (Riviera, 1994).

Mediante estos principios es posible predecir tanto la dificultad de los problemas como el orden en el que ocurrirán los intentos de solución. Sin embargo, hay que tener en cuenta que para que se dé esta predicción, se deben de identificar los componentes que forman la jerarquía de hábitos en una situación concreta, y tener cierta precisión de los efectos de razonamiento, extinción, generalización y recuperación. De esta forma, se evidencia que la teoría asociativa tiene un conjunto de principios, por los que dirigir la forma de responder. Todo lo contrario a lo que ocurre con la Gestalt, en la que no se especificará dicho procedimiento. Estos principios, han sido aplicados a varias clases de conductas como las que a continuación se detallan:

1. Predisposición a la solución de problemas

Se define predisposición de solución de problemas, a una tendencia particular de responder ante una situación. No obstante, hay que distinguir entre la tendencia a emitir una respuesta específica, y la costumbre a ofrecer un tipo específico de respuesta. Los teóricos asociativos, han intentado determinar si es posible aplicar los principios del aprendizaje a las predisposiciones. Para ello, es necesario que la predisposición se refiera a un tipo concreto de tendencia y no sea general o imprecisa.

Las conclusiones a las que han llegado algunas investigaciones, sobre este tema, que apoyan la tendencia de respuestas específicas de los sujetos en la resolución de problemas, es denominada predisposición (no es correcto asociar esta predisposición con un tipo concreto de respuesta).

2. Entrenamiento en originalidad

Se llama *original*, aquella conducta que es poco común en las circunstancias en las que ocurre (Maltzman, 1960 citado por Esquivias, 2004, p. 5). La explicación de la originalidad, es muy semejante a la explicación asociativa de la predisposición de solución de problemas. Se considera que las respuestas están organizadas sobre la base de su fuerza y no sobre la objetividad (acorde con la realidad). Las respuestas de poca fuerza están asociadas unas con otras, de tal forma que el efecto se incrementa y la probabilidad de ocurrencia es mayor.

3. Creatividad

Entre las aplicaciones de la teoría asociativa destaca el papel de la identificación.

Según la teoría asociativa, se destaca el papel de la identificación de las jerarquías de respuestas en diferentes situaciones, demostrando que estas jerarquías pueden alterarse de acuerdo a los principios asociativos del aprendizaje. Tanto los conceptos de conducta creativa, como los de conducta original, están íntimamente relacionados dando lugar a cierta confusión entre términos.

Ante tal confusión, Mednick (1962 citado por Esquivias, 2004, p. 5) define la conducta creativa como aquella poco común, pertinente y considerada como original. Mientras que Maltzman (1960 citado por Esquivias, 2004, p. 6) define creatividad como aquella conducta creativa, poco frecuente y cuya opinión es emitida por la sociedad. Además Mednick (1962 citado por Esquivias, 2004, p. 5) denomina pensamiento creativo, a la combinación de elementos asociativos entre objeto y función. Siendo la utilidad distinta a la que normalmente se le da.

La probabilidad de ocurrencia de una solución creativa depende de factores como, el número de elementos asociativos que posee una persona y de lo poco comunes que estos sean. En resumen, la solución creativa requiere de la combinación de elementos que posee una persona y de los elementos que se puedan asociar. Cuanto mayor sea el número de elementos hallados en sus jerarquías asociativas, no comunes, aumentarán las probabilidades de éxito (Riviera, 1994).

Otros autores plantean la creatividad como una manera de solucionar una situación, que resulta desafiante (en su planteamiento) para el sujeto y a la vez estimulante (en su resolución) (Yamila, Donolo y Ferrandiz, 2010).

4. Gradiente de meta

El gradiente de meta es importante en las teorías asociativas (Hull, 1932; 1938 citado por Riviera, 1994, p. 40). Este concepto se basa en la existencia de respuestas fraccionarias anticipadas de meta. El organismo contará con más o menos alternativas de alcanzar la meta y de evitar obstáculos dependiendo de la jerarquía de hábitos.

La teoría asociativa consiste en la descripción del problema en términos de estímulos-respuestas, contando con los principios del condicionamiento.

Kendler y Kendler (1962 citado por Mayers, 1986, p. 64) señalaron que la solución de problemas implicaba dos procesos. Uno horizontal o reproductivo (consistía en aplicar soluciones basadas en problemas ya realizados) y un proceso vertical o productivo (que implica la creación de una solución al problema) (Nickerson, Perkins y Smith, 1987).

4.2.3. Teoría de la Gestalt

Según la Gestalt, el proceso de solución de problemas no se limita al empleo mecánico de la experiencia pasada (pensamiento reproductivo) así, que supone la producción de algo nuevo a partir de la reconfiguración de los elementos iniciales, alcanzando la solución de manera brusca o por insight (Rivière, 1986).

Seguidamente se explicará el planteamiento general sobre el que se fundamenta la teoría de la Gestalt y el procedimiento de resolución de problemas de acuerdo con esta corriente.

a) Planteamiento general

Desde esta perspectiva, el proceso básico en el que se fundamenta la solución de problemas, es el aprendizaje, haciendo especial incidencia en la percepción. De este modo y desde el punto de vista de la Gestalt, existirá un problema cuando los sujetos estructuren incorrectamente la situación.

A su vez, para conseguir resolver un problema desde este planteamiento, es necesario efectuar una modificación en la estructuración perceptiva inicial del sujeto.

Uno de los aspectos que caracteriza a la psicología de la Gestalt, es la utilidad de un nuevo tipo de análisis. Como consecuencia de ello, se rechazan conceptos muy generales como sensación o asociación, que son sustituidos por el concepto gestáltico de *globalidad organizada*.

Otro de los conceptos que son importantes en psicología de la Gestalt, es el concepto de *campo*. Propuesto por Köhler (1929) para explicar cómo los procesos se distribuyen y regulan dinámicamente influidos por la situación concreta de un campo total. Es decir, en determinadas condiciones, elementos aislados provenientes de otras experiencias, pueden configurar una experiencia totalmente distinta a la que se tenía pero partiendo de los mismos elementos.

b) Perspectiva de la solución de problemas (Jean, Hoffman y Noh, 2005; Selvaratam y Canagaratna, 2008)

Desde la teoría de la Gestalt puede explicarse la resolución de problemas del modo siguiente: los componentes que generan una solución problema, desencadenan una serie de reacciones nerviosas que tienen respuesta a nivel psicológico. La interacción de estos componentes con la información almacenada en la MLP, lleva a obtener los primeros resultados de lo que podría considerarse la resolución del problema. Se ha producido ya una organización perceptiva de la información, aunque ésta tiene aún carácter provisional.

En el aspecto psicológico, cuando aparece un obstáculo entre el organismo y la meta en la vida real, el sujeto genera cierta tensión. Esta tensión varía de acuerdo con la necesidad del sujeto de alcanzar la meta.

El *insight* o reorganización perceptiva, es un concepto relevante en la teoría gestáltica sobre la solución de problemas. Influido por algunas variables, es un mecanismo a través del cual se puede alcanzar la meta. A pesar de su importancia, no se explica en qué consiste el fenómeno. La característica más importante del insight, es su carácter repentino. La reorganización no se produce de manera gradual (como ocurría en los procesos de ensayo-error) (Nikerson, Perkins y Smith, 1987), si no que aparece de forma súbita.

Otra de las características del insight, es que la solución del problema precede a la conducta de ejecución. Esto se traduce en una reorganización de los elementos percibidos en la situación como problema, que de acuerdo con éstos, se puede o no llegar a la respuesta. Sólo cuando aparece algún tipo de acción inusual, se hablará de insight (Martínez-Fernández, Tubau, Guilera, Rabanaque y Sánchez, 2008).

Otro concepto importante en relación con la solución de problemas, es el denominado por los gestaltistas, *dirección del problema*. (Mayers, 1986) estudia este aspecto considerando la ausencia del proceso gestáltico al comienzo de la solución de problemas. Este proceso se inicia más tarde con la reubicación de viejos elementos.

La aparición repentina de la nueva resolución constituye el proceso de razonamiento. Sin embargo, no se explica como ocurre dicho proceso y ni por qué acontece. Por lo que la rees-

tructuración no se produce de forma aleatoria. La organización previa tanto de la situación (con su resistencia a la modificación) como de los elementos que forman el problema, pone límites a las posibles formas de llevarlas a cabo. Como señaló Selvaratam y Canagaratna (2008), no es suficiente el hecho de tener consciencia de las experiencias para resolver el problema. Es necesario otro factor, la dirección a través de la cual el sujeto verá el problema de una determinada forma.

Se trata de un *campo* de tensión, en el cuál están permitidos algunos agrupamientos que podrían considerarse el elemento imprescindible de una serie de actuaciones de pensamiento y acciones.

Otro aspecto que podría relacionarse con la dirección del problema, sería el efecto de las sugerencias que pueden darse en el sujeto para solucionar la dificultad. Selvaratnam, (2011) concluyó que si se daban a los sujetos (experimentales) pautas sobre cómo solucionar el problema, aumentaría el número de soluciones con éxito que se registraban en los problemas planteados.

Saugstad (1957 citado por Riviera, 1994, p. 45) por el contrario, no halló ninguna diferencia significativa en el rendimiento de los sujetos a consecuencia de las sugerencias realizadas.

Otro aspecto importante, es el valor funcional de las respuestas. En un estudio llevado a cabo por Duncke (1945 citado por Riviera, p. 44) consistente en pedir respuestas a los sujetos a los que posteriormente recibían el feedback del experimentador, se llegó a las siguientes conclusiones.

1. Los posibles intentos de soluciones que ensayan los sujetos, son intentos basados en una posible teoría de solución.
2. Cada respuesta de solución, es interpretada como una manera de reformular el problema.
3. La efectividad de las proposiciones concretas, depende de su valor funcional.
4. El valor preposicional que un sujeto da a una proposición, indica la forma de dirigir sus esfuerzos en ese momento a encontrar solución al problema.

Las características de la teoría de la Gestalt en relación con la solución de problemas, podrían resumirse en: (a) identificar una solución al problema por medio del discernimiento, (b) centrarse en el pensamiento productivo y (c) analizar los intentos de solución del problema de acuerdo a los valores funcionales (Moust, Bouhuijs, Schmidt, 2007).

4.2.4. *Teoría del procesamiento de la información*

a) Aspectos generales

En las últimas décadas se ha desarrollado una teoría sobre el procesamiento de la información en resolución de problemas, a la que Newell y Simon (1972 citado por Riviera, 1994, p. 46) han contribuido de manera destacada.

La teoría se aplica principalmente a problemas bien estructurados. Aunque también se ha comprobado su efectividad en problemas criptoaritméticos, en problemas de la Torre de Hanoi, etc. y en sistemas informáticos (Simon, 1978 citado por Riviera, 1994, p.46).

La idea es escribir una teoría que sirva de guía a una computadora. Para ello se citan una serie de pasos que describen el proceso de realización de la tarea de manera homóloga a como lo haría una persona.

Se ha comprobado que los modelos en resolución de problemas aplicados a sistemas informáticos, consideran las fases de formulación y evaluación de la información como un proceso activo y dinámico (Araujo y Sastre, 2008).

Por lo tanto, se espera que el sujeto genere un número amplio de formas de procesar la información que logren mediante la descripción de pasos, la forma de integrar dichas alternativas en la forma de solucionar el problema (Riviera, 1994).

b) Componentes de la teoría

- Sistema de procesamiento de la información humana.

Es un sistema adaptativo y flexible que puede generar programas en función de las demandas del problema. El sistema tiene ciertas limitaciones y características generales: (a) una MCP de capacidad limitada y de procesamiento también limitada y (b) un MLP que almacena gran cantidad de información relevante para la resolución del problema.

- La estructura del medio de la tarea.

Son las características objetivas de la situación problema descritas por el experimentador. La estructura del problema describe un estado inicial, un estado final y las restricciones a tener en cuenta entre ambas posiciones.

- Espacio del problema.

Es la representación de la situación problema ideada por el resolutor, hay cierta similitud entre el espacio del problema y el medio de la tarea, ambos no son la misma idea, por lo que la facilidad o dificultad de un problema, dependerá del grado en el que el problema refleje las características de la tarea. Esto depende de tres factores:

1. Las características básicas del sistema de procesamiento de la información varían en las tareas y problemas. Los programas y estrategias específicas son muy flexibles, dependiendo de las demandas de la tarea.
2. Las características invariantes son suficientes para determinar el medio de la tarea como espacio problema y la resolución de la tarea debe de ocurrir en este espacio.
3. La estructura, del medio de la tarea, determina posibles estructuras del espacio problema.
4. La estructura del espacio problema determina posibles programas que pueden emplearse en la resolución del problema.

c) Procedimiento en la resolución de problemas

Los procedimientos utilizados por Carretero y García (1984) son muy comunes en la psicología cognitiva. Estos métodos, se basan en el análisis de protocolos verbales de unos cuantos sujetos, mientras resuelven el problema en voz alta. Posteriormente se codifica el protocolo en términos de procesos.

La justificación, de este procedimiento, se basa en que la respuesta del sujeto se obtiene al término de quince minutos o más. La calidad de la respuesta proporciona muy poca información sobre las operaciones mentales del sujeto. Por otro lado, las medidas cronométricas sólo son informativas en tareas de muy poca duración. La única alternativa es aumentar la densidad de la información, de modo que se pueda obtener una información minuciosa (detallada) de las operaciones mentales durante el transcurso de la tarea. Las únicas técnicas posibles son: el análisis de movimientos oculares y la técnica de pensamiento en voz alta. Ésta última, proporciona

datos muy variados en el caso de resolución de problemas. Por otra parte, en opinión de Simon (1978 citado por Riviera, 1994, p.49), no parece que la vocalización afecte demasiado al proceso mental, ya que la persona que resuelve el problema en voz alta, está ejecutando una conducta de solución de problemas.

4.2.5. *Espacio del problema*

El proceso de solución de problemas, puede caracterizarse como una búsqueda a través del espacio del problema, que posee un estado inicial, un estado final y varios estados intermedios.

El espacio problema, aunque se puede visualizar como una red de nodos, no es una entidad estática, sino algo con lo que el sujeto construye la búsqueda de la solución. De modo, que para avanzar de un nodo a otro, el individuo debe seleccionar un operador para que realice la operación pertinente.

El solucionador de problemas no sólo elige y aplica operadores, también retoma el estado anterior del problema para reiniciar la búsqueda de la solución. El solucionador está limitado por la MCP, de manera que no tiene acceso a todos los estados del problema que ha ido construyendo. La eficiencia del solucionador aumenta cuando se dispone de recursos externos que ayuden a fijar los datos en la MCP.

Para descubrir el espacio del problema que construye el sujeto, el investigador toma como fuente de información los protocolos de pensar en voz alta (Newell y Simon, 1972, citado por Riviera, 1994, p. 50).

4.2.6. *Estrategias en la resolución de problemas*

Según Hayes (1981 citado por Perkins, Smith y Nickerson, 1987, p. 342) existen seis aspectos importantes en la solución humana de problemas (la representación, la invención, la búsqueda de soluciones entre muchas alternativas, la toma de decisiones, la memoria y el conocimiento) que pueden variar ampliamente en cuanto a las dificultades planteadas en la resolución del problema.

Es posible, que tales dificultades se disponen con una correcta representación del problema. O que requieran de una solución creativa. O que precisen de la elección de una decisión en cuanto a qué estrategia de solución tomar, aunque ésta decisión dependa en su mayor parte del conocimiento que el sujeto tenga sobre el tema (punto muy importante en el proceso de solución de problemas y poco valorado en él). También hay que tener en cuenta que la toma de decisiones y el aprendizaje, son dos consecuencias que se desprenden del proceso de solución de problemas.

Los seis aspectos mencionados en cuanto a la solución de problemas, no constituyen seis clases de problemas: un problema puede ser difícil de varias maneras a la vez. Por ejemplo, una serie de conocimientos complejos, la invención de una representación apropiada y la búsqueda entre un espacio amplio de recursos de acción alternativos. Entre los que se cuentan los logaritmos o los heurísticos.

Entre las clases de heurísticos se encuentran: los heurísticos de uso específico o los heurísticos de uso general. En este último grupo pueden estar: (a) análisis de medio-fin, (b) sub-objetivos, (c) planificación, (d) trabajo hacia atrás, (e) generación y comprobación. A continuación se explicarán cada uno de ellos más detalladamente.

a) Análisis medio-fin.

Se basa en la reducción de diferencias entre el estado actual y la meta deseada. La selección de operadores produce un cambio de estado que determina el grado de acercamiento que produce la resolución. El heurístico es pues un medio para acercarse a la solución. No obstante, a veces la resolución de un problema exige una vuelta a estados anteriores al de la solución.

b) Sub-objetivos.

Es una estrategia muy útil que puede utilizarse juntamente con el análisis de los medios y de los fines. Consiste en coger un estado intermedio entre el estado inicial (problema) y el estado final (o solución) y considerarlo un objetivo temporal. La propuesta de sub-objetivos divide el problema en dos o más sub-problemas, y consecuentemente transformar el espacio global de búsqueda en dos o más espacios de menor profundidad.

La fijación de sub-objetivos reduce significativamente el espacio de la búsqueda. De tal manera, que con cada sub-objetivo cumplido es un acercamiento a la solución final y en consecuencia, un nuevo replanteamiento del problema contando cada vez con más información.

Las investigaciones relacionadas con el efecto que ocasiona la aplicación de sub-objetivos, muestran que no siempre son útiles. El fijar sub-objetivos en un problema que se tiene que resolver, puede en ocasiones, incrementar la conducta al no saber cómo continuar después de haber alcanzado el sub-objetivo (Mayers, 1986).

c) Planificación.

Es un heurístico que se aplica a problemas complejos. El resolutor construye una imagen mental del problema que simplifica y resuelve. Esto le permite olvidar de manera provisional alguna información irrelevante que, de tenerla en cuenta, le imposibilitaría encontrar la solución.

La planificación consiste en eliminar algunos detalles del problema para crear otro más sencillo, encontrar la solución y aplicarlo como modelo (recurso) a otro tipo de problema (Alci y Canca, 2011; Ding, 2009).

d) Trabajo hacia atrás.

Es una técnica que intenta simplificar la búsqueda de soluciones partiendo del estado final (solución) al estado inicial del problema. Esta técnica es mucho más efectiva en aquellas situaciones donde se trata de encontrar un método para ir del estado inicial conocido al estado final, de manera que este método puede aplicarse a otros problemas.

e) Generación y comprobación.

Es una técnica que puede resultar útil en bastantes ocasiones. Consistente en generar soluciones posibles a partir de un problema determinado, y comprobar cada una de ellas.

La técnica de generación y comprobación es útil, solamente, cuando al sujeto le es fácil generar soluciones y comprobarlas posteriormente.

4.3. Variables a considerar en el proceso de resolución de problemas

La solución de problemas está directamente relacionada con ciertas condiciones internas y externas del sujeto. Estas condiciones inciden y en ocasiones determinan la forma de plantear y resolver tareas.

Las variables que intervienen en la resolución de problemas son:

- a) Disponibilidad de conceptos (flexibilidad) y principios en la estructura cognoscitiva del sujeto, que se aplican a los problemas en busca de una solución. Implica direccionalidad (que consiste en descubrir la forma en que se relacionan los datos con la experiencia pasada para diseñar un plan de solución) y evaluación (que comprende cierta flexibilidad en el conjunto de acciones tomadas) (Mayers, 1986).
- b) Características del propio sujeto (a tener en cuenta dos aspectos).
 - Cognitivo: Inteligencia, etapa de desarrollo, estilos cognitivos (procesamiento procesual, exploración en el procesamiento y actividad) y conocimientos previos. (Alci y Canca, 2011).
 - Personalidad: Confianza en sí mismo, motivación de logro, curiosidad intelectual (Bayat y Ahmad, 2012).
- c) Variables externas al sujeto. Influyen en el modo de resolver el problema.
 - Proceso de instrucción.
 - Contexto escolar.
 - Currículo escolar.

La resolución de problemas depende de que el sujeto que tiene que resolver el problema, se dé cuenta de la existencia del mismo, mantenga el interés por hallar la solución a dicha situación, tenga una base suficiente de conocimientos (procedimental y declarativo) que le permitan dar con el método de solución del problema adecuado y aplique la mejor estrategia (de las que dispone).

4.4. Fases de la solución de problemas

En este apartado, se detallan las fases que se han de seguir para el proceso de resolución de problemas. Primeramente se destalla lo que ha supuesto para distintos autores este proceso, y cómo ha evolucionado (dicho método) en sus etapas a lo largo de la historia. Posteriormente se intentan unificar los diversos planteamientos mostrados en una tabla resumen.

4.4.1. Fases de la solución de problemas desde una visión histórica

A continuación, se presentan las fases de solución de problemas desde un punto de vista histórico, sin considerar la posición teórica de los autores (Torres, 1994). Muchas de las propuestas que se mencionan a continuación, han sido incorporadas a modelos generales de inteligencia artificial (Newell y Simon, 1972 citado por Riviera, 1994, p. 85).

Estas propuestas son generales y describen la manera de cómo ha sido interpretado y analizado el tema de resolución de problemas, desde las concepciones más simplistas a las más complejas.

Cada uno de los autores utiliza secuencias de procedimientos diferentes. Pero no por ello, los sujetos deben de seguir dicho ordenamiento secuencial. Cada propuesta tiene diferente orden de ejecución según la persona que lo interprete (puede ser lineal, circular, recurrente, etc.).

Seguidamente, se presentan diferentes propuestas sobre las fases de solución del problema.

- Poincare (1913) (citado por Mayers, 1986, p. 65). Este autor propone tres fases en las que se divide el proceso de solución de problemas: (a) periodo de trabajo consciente (ideas en conflicto), (b) trabajo inconsciente (donde se produce la iluminación y la verificación sin que se vea interrumpido el proceso de *insight*) y (c) segundo periodo de trabajo consciente o introspección completa.
- Wallas (1926) (Citado por Mayers, 1986, p. 64). Este autor propone las siguientes fases: (a) periodo de preparación (recogida de la información e intentos preliminares de solución), (b) periodo de incubación (una vez tenida en cuenta todos los matices de la situación, dejar tiempo para realizar otras actividades o desconectar del problema), (c) periodo de iluminación (*insight*) en el que aparece la clave para la solución y (d) verificación (se comprueba la solución para estar seguros de que funciona).
- Polya (1957) (citado por Mayers, 1986 p. 65). Las fases que propone son: (a) comprensión del problema (el que debe resolver el problema, reúne toda la información acerca de este y se cuestiona el objetivo y los datos que propone el problema), (b) diseñar un plan (el sujeto intenta emplear la experiencia para encontrar un método con el que solucionar el problema), (c) ejecutar el plan (el sujeto pone en práctica su plan de solución, comprobando cada paso), (d) reflexión (el sujeto intenta comprobar el resultado utilizando otro método y comprobando otros para utilizarlos en otras circunstancias).
- Osbon (1963) (citado por Riviera, 1994, p. 88). La clasificación de este autor es mucho más detallada. Ya que a la vez que se indica la metodología a seguir para solucionar el problema, propone un análisis (reflexión) de la información y de la toma de decisión adoptada por el sujeto. Las etapas del proceso son: (a) previamente, visualizar en conjunto el problema y los pasos hipotéticos a dar, (b) descomponer el problema en submetas y seleccionar de manera sucesiva cada una de ellas conforme se vayan cumpliendo, (c) pensar en la información que puede ser relevante para la solucionar el problema, (d) seleccionar las fuentes que son más fiables en cuanto a la información y que mejor se ajustan a la misma, (e) barajar todos los resultados posibles que puedan ser claves para solucionar el problema, (f) de entre todas las soluciones generadas, considerar aquellas que mayor probabilidad tienen de conducir a una solución coherente y satisfactoria, (g) pensar en todas las formas posibles de verificar dichas ideas, (h) seleccionar las formas más seguras para ello, (I) encontrar los pros y los contras que se pueden derivar de la toma de decisión final, (j) decidir la respuesta final.
- Kepner Tregor (1965) (citado por Riviera, 1994, p. 88). Divide el proceso de resolución de problemas en dos fases: (a) análisis del problema y (b) análisis de las decisiones. Cada una de las etapas se subdivide en pequeños pasos, que ayudan a la realización y posterior consolidación de cada punto del proceso. *De acuerdo al análisis de datos*: (1) definir una norma de ejecución (pautas a seguir en la realización de la tarea), (2) reconocer una desviación de la norma (reconocer posibles excepciones que se pueden dar en los casos), (3) identificar, ubicar y describir con precisión la desviación (clasificar la excepción, para que sea tenida en cuenta en posteriores ejercicios), (4) encontrar las alteraciones (origen de los efectos indeseados) y efectuar los cambios pertinentes, (5) deducir las causas posibles de los cambios realizados (hipotetizar, intuir las consecuencias de la toma de decisiones), (6) identificar la causa que explica exactamente todos los hechos del problema.
De acuerdo al análisis de las decisiones: (1) establecer los objetivos de la decisión (criterio en base a los cuales tomo la decisión), (2) clasificar los objetivos en base a su importancia (establecer un orden de importancia en los objetivos), (3) desarrollar acciones alternativas

(recursos de acción a los que recurrir en caso de que las opciones tomadas por buenas, en un principio, resulten fallidas), (4) considerar las alternativas elegidas de acuerdo a la adecuación de los objetivos, (5) tantear las consecuencias de las decisiones tomadas, (6) controlar los efectos de la decisión final (ver si el resultado final, satisface las condiciones descritas en el problema).

- Bunge (1976) (citado por Riviera, 1994, p. 88). Resume el proceso de solución de problemas en tres fases: (a) definición de problema (definir, localizar el punto de conflicto), (b) formulación de la hipótesis de trabajo (marcar pequeños objetivos que, aunque desconocidos, permitan llegar al resultado final), (c) metodología (definir las estrategias a seguir y como se va hacer).
- Centro de Humanidades, 1977 (citado por Riviera, 1994, p. 89). Cinco fases son las descritas en Humanidades: (a) estado del problema (cuál es la situación de la que se parte), (b) recopilación de hechos (agrupación de los datos conocidos), (c) generar alternativas para solucionar el problema (establecer posibles vías de solución del problema), (d) verificar cada alternativa con respecto a los hechos para ver cuán factible es (ver el grado de satisfacción de cada hipótesis con respecto a las demandas del problema), (e) encontrar la solución y asegurarse de que es la correcta (verificación de la opción tomada como respuesta).
- Brightman (1980) (citado por Riviera, 1994, p. 89). El proceso de solución de problemas según este autor comprende: (a) detección del problema (localizar el problema), (b) diagnóstico del problema (análisis del problema), (c) definición de los objetivos (pequeñas metas a conseguir que faciliten la resolución final), (d) diseñar las acciones alternativas (vías alternativas de solución), (e) predecir las consecuencias de las acciones, (f) juicio de soluciones alternativas (valoración del uso o no de las vías alternativas), (g) soluciones aceptables (aceptar como posibles soluciones aquellas que satisfagan en su mayoría las demandas del problema), (h) acción de implementar, (i) supervisión del logro de meta, (j) autoevaluación y corrección de las fases del problema.
- Hayes (1981) (citado por Riviera, 1994, p. 89). Establece la resolución de problemas en los siguientes pasos: (a) detectar el problema, (b) representar el problema, (c) planificar la solución (elaborar, diseñar un plan que lleve a una conclusión), (d) diseñar un plan y ejecutarlo (realizar dicho plan), (e) evaluar la solución (valorar lo acertado de nuestra decisión), (f) afianzar beneficios.
- Heyman (1981) (citado por Riviera, 1994, p. 90). Desarrolla el proceso de solucionar problemas en cuatro pasos: (a) planteamiento del problema, (b) revisión bibliográfica de situaciones similares, (c) formulación de hipótesis y (d) procedimientos.
- Van y Meyer (1981) (citado por Riviera, 1994, p. 90). Resuelven los problemas siguiendo las siguientes fases: (a) plantear el problema, (b) formular hipótesis (posibles alternativas), (c) búsqueda de información bibliográfica (como forma de desechar algunas hipótesis), (d) verificar conclusiones.
- Lyles (1982) (citado por Riviera, 1994, p. 91). Comienza el desarrollo del proceso de solución de problemas con: (a) definir el problema, (b) fijar los objetivos, (c) generar alternativas de solución, (d) diseñar un plan de acción (de acuerdo al objetivo fijado), (e) prever posibles problemas que se puedan derivar de la toma de decisiones, (f) comunicación (de conclusiones), (g) implementación (de resultados).

- Sierra Bravo (1982) (citado por Riviera, 1994, p. 91). Sólo se centra en tres aspectos claves del desarrollo: (a) formulación de hipótesis, (b) diseño de la investigación y (c) elaboración y exposición de resultados.
- Landshere (1982) (citado por Riviera, 1994, p. 90). Desarrolla cuatro etapas en este proceso: (a) identificar y plantear el problema (situación), (b) definir el problema y formular hipótesis (concretar el punto problemático), (c) aplicar las hipótesis propuestas (para desmentir y centrar la investigación) y (d) evaluación final (de procesos y de resultados).
- Elliot (1985) (citado por Riviera, 1994, p. 91). Para este autor, solucionar un problema se compone de las siguientes fases: (a) tener la idea general del problema, (b) análisis del problema (qué es lo que se pide, con qué datos se cuenta para hallar la información que se desconoce y cuál sería el método para solucionar la situación. En términos generales), (c) planificación general (del proceso), (d) desarrollo de la acción (iniciar el plan), (e) evaluación del proceso (supervisar, los pasos que se están acometiendo), (f) revisión del plan general (según se van realizando fases).
- Sáiz y Alonso (2008). Describen el proceso de solución de problemas en las siguientes etapas: (a) analizar el problema, (b) definir los objetivos (de acuerdo a la incógnita y a la solución), (c) fijar submetas (sub-objetivos), (d) diseñar un plan, (e) desarrollo del plan (que permita iniciar el proceso de solución), (f) estrategias para resolver el problema (como parte del plan que ayudará a solucionar el problema), (g) evaluación (de la ejecución), (h) feedback o retroalimentación de todo el proceso (en caso de no llegar a una conclusión clara, se puede volver a replantear alguna fase del proceso).
- Pol, Harskamp, Suhre y Goedhart (2009). El método de resolución de problemas comprende las siguientes fases: (a) leer y analizar el problema, (b) activar el conocimiento en los alumnos (explorar), (c) hacer un plan (planificar), (d) implementar dicho plan, (e) comprobar la respuesta (verificar).

4.4.2. *Aproximación teórica de distintos autores*

Algunas propuestas son sensibles a ciertas críticas metodológicas. Prueba de ello, es que algunas propuestas tienen más poder de generalización que otras, ya que poseen un número de enfoques más variados. Los niveles de especificidad son más desiguales entre las propuestas y proceden de disciplinas científicas muy heterogéneas.

Siguiendo lo propuesto por Allueva (2011), a pesar de la diversidad en el planteamiento de las propuestas, se pueden establecer ciertos factores que son comunes a todas ellas. Estos factores son:

- a) Factores cognoscitivos. Vinculados a procesos intelectuales, analíticos y orientados a la búsqueda de información para lograr una adecuada comprensión y representación del problema.
- b) Factores afectivos. Relacionados con los aspectos motivacionales.
- c) Factores prácticos. Implica el uso de estrategias y medios adecuados de procedimientos y acciones necesarias para alcanzar la meta.

A pesar de las críticas, muchas introspecciones reflejan un alto nivel de intuición, y sirven de referencia para generar investigaciones de cierto rigor metodológico (como por ejemplo Dewey, 1938; Poincare, 1952; Polya, 1957; Wallas, 1926 citado por Mayers, 1986, p.54-64).

Aunque los estudios por describir las fases más precisas en el proceso de resolución de problemas continúan, actualmente las investigaciones se centran en reformular las fases que ya se conocen (del proceso) en pequeñas sub-objetivos (Restle, 1962, citado por Mayers, 1986, p. 69).

4.4.3. *Proceso de resolución de problemas*

La mayor parte de las descripciones en el proceso de solución de problemas, suponen que se trata de un proceso secuencial. Muchos de los planteamientos teóricos expuestos, proponen cuatro etapas, aunque en algunos casos como los de Johnson (1955) o Booge (1976) se simplifican en tres. Sin embargo, no en todas las clasificaciones se integra el aspecto motivacional (motor principal en la búsqueda de estrategias y autoeficacia del proceso), el empleo de heurísticos (como herramienta de utilidad para mejorar la reflexión y el control en la resolución de problemas) o la importancia del conocimiento declarativo versus procedimental (como facilitadores del entendimiento de los problemas y capacidad de poder generalizar a otras situaciones).

Según la clasificación realizada por Allueva (2011) el proceso de solución de problemas consiste en:

1. *Presentación del problema al sujeto*. Análisis inicial del problema y comprensión del enunciado.
2. *Reflexión metacognitiva*. En las tareas de análisis de protocolos para la resolución de problemas en voz alta, la monitorización y la regulación constituyen dos aspectos muy importantes. En concreto, la función de monitorizar la metacognición, pasa por valorar el conocimiento, el entendimiento, las estrategias de autorregulación, las estrategias de ejecución y la evaluación de resultados. Por otra parte, la regulación de la metacognición desencadena procesos como la identificación de nuevos caminos de resolución, estrategias para elaborar la información, la reinterpretación del problema, el cambio de estrategias y la corrección de errores (Rae, Sun, Moore, Varna, 2013).
3. *Puesta en marcha de habilidades de pensamiento convergente y divergente*. Dependiendo del tipo de problema, puede ser más conveniente utilizar habilidades de pensamiento convergente (es un tipo de pensamiento selectivo y vertical, que buscará la respuesta más lógica siguiendo una serie de fases), divergente (es un tipo de pensamiento más abierto, lateral y creativo, que generará distintas soluciones por distintos caminos) o ambos (tanto la regulación como el control de la información aportada y compartida, generará un mayor número de soluciones al problema planteado).
4. *Toma de decisiones*. Muchos libros en materia de resolución de problemas no incluyen esta fase, sin embargo, los libros que tratan coinciden en que es una fase muy importante y trascendental para solucionar una tarea o situación. Las justificaciones que se exponen para calificarlo de importante, explican que todo el proceso es una continua toma de decisión, que acertada o no, el sujeto debe de asumir de entre otras opciones, y evaluar sus consecuencias en todo momento (Watson y Buede, 1994; Weinert, 1987).
5. *Evaluación del resultado*. Se evalúan las distintas alternativas presentadas desde las dos formas de pensamiento (convergente/divergente). Si la información es apta, se añade a la reflexión metacognitiva anterior y se repite el proceso.
6. *Producto mental*. Soluciones aportadas por el sujeto como válidas. Dependiendo del problema, conllevará la aplicación y consiguiente toma de decisión sobre la viabilidad o no de la

solución. En caso negativo, empezará de nuevo el proceso completo con el aporte adicional de información que habrá dado el proceso anterior. En caso afirmativo, se concluye el proceso de solución de problemas.

Según la clasificación aceptada por Riviera (1994), el proceso de resolución de problemas se divide en (ver tabla 4.1):

Tabla 4.1
Proceso de Resolución de problemas.

Proceso de Resolución de Problemas	
Etapas	Actividades a desarrollar
1. Codificación en la memoria de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> – Descomponer el problema en una serie de enunciados cortos. – Activar en la memoria de trabajo o limitar la solución de problemas. – Imaginar, es equivalente a activar su representación en la memoria de trabajo.
2. Búsqueda en la memoria a largo plazo de un plan.	<ul style="list-style-type: none"> – Papel activo de la memoria a largo plazo, que consistirá en recuperar la información útil para resolver el problema. – Elaborar un nuevo sistema de producción.
3. Ejecución del sistema de producción.	<ul style="list-style-type: none"> – Las acciones están elaboradas al detalle y tienen pocos pasos en la ejecución, el proceso será rápido. – Si el sistema implica un gran número de acciones complejas y vagas, el proceso será lento, costoso y con abundantes errores.
4. Evaluación de resultados	<ul style="list-style-type: none"> – Comparación del sistema de producción con la meta fijada. – Si coincide meta y sistema de producción, se produce la respuesta. – En el caso de que la respuesta no se produzca, habrá que reevaluar el proceso y volver a etapas anteriores.

Nota. En esta tabla se resume el proceso de solución de problemas y se detalla las actividades cognitivas que realiza el sujeto en cada una de ellas. Adaptado de Riviera, 1994.

Por lo tanto, se ha intentado sintetizar el proceso de solución de problemas, desde las distintas perspectivas históricas que plantean los autores. Considerando la solución de problemas como un proceso secuencial en el que se pueden establecer las siguientes etapas (Selvaratman, 2011) (ver tabla 4.2).

Tabla 4.2.
Fases del proceso de resolución de problemas.

Tabla resumen: Proceso de solución de problemas
1. Entender el problema. Esta fase comprende la definición del objetivo y la adquisición necesaria de información para el logro del mismo.
2. Diseñar un plan. Se establece un plan para solucionar el problema. Se debe de elegir las estrategias más adecuadas para ponerlas en práctica y facilitar el hallazgo de la solución.
3. Ejecutar un plan. Una vez elegidas las estrategias que facilitarán el camino para encontrar una solución, se debe de planificar los pasos a seguir para resolver la situación.
4. Evaluación de la solución obtenida, verificando si satisface la incógnita planteada por el problema.

La mayoría de los autores, consideran que el proceso de solución de problemas lleva implícito tres factores: cognoscitivo, afectivos y prácticos. Entre estos factores, se pueden distinguir las variables sujeto y tarea a realizar.

4.5. Entrenamiento en la resolución de problemas

Detectar las dificultades en la solución de problemas e implantar un programa con el objetivo de proveer a los alumnos con técnicas más generales que faciliten la solución de problemas (Mayers, 1986).

4.5.1. Dificultades en la solución de problemas

Una de las principales dificultades que se encuentra en los alumnos a la hora de resolver problemas, es la representación de los enunciados de ejercicios. Puede ser debido a los escasos conocimientos que poseen los aprendices para representar la situación y las posibles vías de solución.

Otros factores de los que depende una buena representación, son la capacidad de hacer inferencias correctas a partir de la representación que se ha hecho del problema y la dificultad de interpretación de lo expuesto. A continuación se explican cada uno de estos y otros factores que intervienen en una buena representación.

a) Representación y resolución de problemas

La capacidad de representar problemas, parece ser la adquisición más importante para la solución de problemas.

El problema está en el tipo de información a la que se presta atención, en los conocimientos previos (de los que depende esa información) y en la experiencia o soluciones similares que se hayan tenido.

Según Siegler (1985 citado por Riviera, 1994, p. 102) si se enseña a los niños la capacidad de representar de modo adecuado los aspectos más relevantes del problema, mejoran su capacidad en la solución de problemas. Por lo que es importante una adecuada representación inicial del problema al principio de la ejecución. Además de constituir uno de los factores principales en la resolución del mismo.

Según Siegler (1985 citado por Riviera, 1994, p.103) entre otras dificultades con las que se debe de contar, está la codificación. Que depende principalmente de dos factores.

1. *Los conocimientos relativos del sujeto.*
2. *La memoria del sujeto.*

Estas conclusiones son la consecuencia de un estudio comparativo entre el grado de solución de problemas y distintos grupos de personas. Poniendo de manifiesto los tipos de ayudas dados a los sujetos para resolver el problema, y midiendo la calidad de respuesta dada por las personas (centrados en las adquisiciones y en la representación).

b) Razonamiento y solución de problemas.

Otra de las principales dificultades en la solución de problemas (detectada en los estudiantes), se encuentra en la escasa habilidad de los alumnos para deducir las inferencias disponibles en la información.

Para localizar el problema de incompreensión de las deducciones, Siegel (1985 citado por Riviera, 1994, p.105) utilizó dos procedimientos.

1. Evaluar el grado de conocimiento y comprensión de la regla en la que debían basar su inferencia los sujetos. Resultando que el veinticinco por ciento de los alumnos (de once años), presentaban un desconocimiento en la regla de inferencia que influía en la dificultad para obtener una solución correcta.
2. Enseñar a los alumnos las reglas de inferencia a aplicar de acuerdo a los problemas anteriormente presentados y obtener las relaciones existentes entre ambos. De esta manera, los resultados concluyeron que las reglas de inferencia constituyen un paso importante en el desarrollo de la capacidad de solución de problemas.

c) Conocimiento específico y solución de problemas

Las personas expertas difieren de los sujetos noveles en el número de conocimientos y en la calidad de éstos con respecto a un área de conocimiento.

Los expertos (en relación al área de conocimiento que dominan) hacen que la organización, de aquello que dominan, esté mejor estructurado en la MLP, y en consecuencia, les hace ser más eficientes. Esto explica (además de la experiencia) el por qué los expertos son mejores resolutores de problemas que los noveles (Riviera, 1994, p. 106).

4.5.2. *Solución efectiva de problemas*

La solución de problemas, hace referencia a los procesos que pone en práctica una persona para superar los obstáculos, que se le presentan en la realización de una tarea-problema.

Para que dicha solución de problemas sea efectiva, hay que tener en cuenta los siguientes factores:

1. Percibir la existencia del problema: es decir, identificar el problema.
2. Interés en resolverlo. Implica la ausencia o la presencia de motivación para resolver una situación problema (Kuhl, 1987 citado por Riviera, 1994, p.110). Esta motivación influye en

la búsqueda de soluciones (aludiendo por parte del alumno a la dificultad de la tarea) y en las expectativas de fracaso (impide que rinda de acuerdo a sus capacidades reales).

Por lo tanto, mejorar las posibilidades de éxito mediante el entrenamiento de estrategias cognitivas y de estrategias en solución de tareas, es el principal camino para potenciar la motivación del sujeto, dotando a la persona de más recursos para el abordaje de la tarea (Alonso Tapia, 1991 citado por Riviera, 1994, p. 107).

Siguiendo el argumento de Alonso Tapia (1991, citado por Riviera, 1994, p. 108). El objetivo de los alumnos es aprender a elegir aquellas metas que les sean más beneficiosas para conseguir maximizar el aprendizaje y evitar los efectos negativos. Para ello se deberá potenciar:

1. La forma de presentar y estructurar la tarea.
2. La forma de organizar la actividad en el contexto de la clase.
3. Los mensajes que se dan antes, durante y después de la tarea y que afectan a la valoración que haga el sujeto sobre las metas.
4. El modelado de los valores y de las estrategias.
5. Evaluación de la propia tarea.

Planificar la solución: el proceso es en un principio importante para la solución de muchos problemas. En problemas complejos la representación supone un paso más para hallar la respuesta. A su vez, puede ser el primer eslabón para preparar con efectividad el proceso de resolución.

4.5.3. *Entrenamiento en estrategias de solución de problemas*

A continuación se argumenta, en tres apartados, la importancia del aprendizaje de estrategias en resolución de problemas. Representar la situación, planificar la acción y tomar la decisión adecuada que responda a la incógnita planteada, son tres puntos clave (resumidos) que llevan a una buena solución.

a) Utilidad del entrenamiento en resolución de problemas.

Las estrategias en resolución de problemas, tienen larga tradición tanto en psicología como en Educación.

Se han estudiado variantes con respecto a este campo. Una de las investigaciones realizadas compara a personas expertas con principiantes (González, Sáiz, Montero y Aguilar, 2011). Otros estudios establecen diferencias en la forma de resolver los problemas (individual versus grupal) (Ding, 2009), o comparan las diferencias entre sexos y las estrategias empleadas para resolver los problemas en diferentes años (primer y último año de carrera) (Alci y Canca, 2011; Consuelo, Montero, Bol y Carbonero, 2012). Como conclusión a todos estos estudios, se ha comprobado que la mejor manera para adquirir soltura en resolver problema, es adquirir conocimiento específico en el área (objeto de problemas) (Rae, Sun, Moore, Varma, 2013).

Así lo demuestran las investigaciones llevadas a cabo por Chi, Glasser y Rees (1982 citado por Riviera, 1994, p. 112), que pusieron de manifiesto que la diferencia esencial entre los noveles y expertos radica en la cantidad y calidad de los conocimientos específicos que poseen.

Partiendo de estos estudios, son varios los principios generales surgidos del análisis teórico en el proceso de pensamiento. Los indicadores más generales son:

- Formular y delimitar el problema antes de tratar de resolverlo.
- Evitar la concentración de la atención en un solo aspecto del problema.
- Ir más allá de lo obvio.
- Evitar la fijez funcional y la transferencia negativa.
- Explorar posibles caminos de solución.
- Cuestionar la confiabilidad y representatividad de los datos.
- Distinguir claramente entre datos e inferencias.
- Emplear la información proveniente de las hipótesis descartadas.
- Aceptar la conclusión que concuerden con el propio pensamiento.

Estos indicadores al ser generales, proporcionan información poco concreta. Sin embargo, teniendo en cuenta los estudios proporcionados por Siegler (sobre la representación), se puede concluir que los factores que inciden sobre la representación, influirán en la eficacia de la solución de problemas (Moust, Bouhuijs y Schmidt, 2007).

b) Entrenamiento de estrategias que facilitan la representación de problema

Debido a que la representación depende de los conocimientos del sujeto en el área de los problemas. Según Pol, Harskamp, Suhre, Goedhart (2009) es necesario enseñar las estrategias al mismo tiempo que se entrena al sujeto en cómo regular su aplicación y generalización a distintas situaciones.

Desde este enfoque el entrenamiento en una estrategia se interpreta como:

- Enseñar a los alumnos las reglas que permiten reconocer la estrategia que tendrán que aplicar.
- Razonar ante los alumnos el modo de proceder que se ha elegido.
- Enseñar a los alumnos a supervisar y regular la aplicación de las reglas mencionadas.

En resumen, cuanto más bajo es el nivel de los alumnos y más complicadas son las tareas a realizar y conceptos por aprender, mayor es la necesidad de entrenar explícitamente a los sujetos en estrategias que faciliten la adquisición del conocimiento (Stanley y Mardsen, 2012).

Por lo tanto en relación a algunos estudios presentados, cuanto más generalizable sean las estrategias, mayor utilidad tienen frente a situaciones desconocidas y mayor facilidad para adquirir conocimientos nuevos.

c) El entrenamiento en estrategias facilita la planificación de problemas

Hay problemas cuya única dificultad es su representación y que una vez hayan sido representados adecuadamente, su solución es inmediata.

Por eso, para algunas personas el adquirir estrategias en planificación de problemas les ayuda a resolverlos. Por eso hay muchas ciencias modernas que se encargan de enseñar estrategias de generación y planificación de hipótesis.

Las estrategias para planificar la solución de problemas, son:

- Análisis medios fines. Consiste en dividir el problema en pequeñas submetas que son utilizadas para avanzar por pasos hacia la meta (Gargallo, 2006).

- Simplificación. Consiste en pensar cómo resolver un problema similar a otro realizado, pero más simple. Esta estrategia se recomienda aplicar a aquellos problemas complejos, abstractos o de información irrelevante (Stanley y Marsden, 2012).
- Reformular el problema. Intentar cambiar la meta inicialmente propuesta, definiéndola de manera más específica (Moore y Murphy, 2009).
- Buscar información adicional. Consiste en analizar el problema en busca de nuevas pistas antes de intentar resolverlo (Stanley y Marsden, 2012).
- Lluvia de ideas. Consiste en dejar vagar el pensamiento, tomando nota de las ideas que vengan a la mente, sin rechazar ninguna a priori. De este modo, ideas que aparentemente son inadecuadas, llevan a otras que sí son útiles y adecuadas. Este procedimiento es útil si se buscan soluciones creativas a problemas mal definidos (Rae, Sun, Moore y Varma, 2013).
- Uso de Heurísticos: Como estrategia que facilita la elaboración de la información (Stanley y Marsden, 2012).

Pero además de conocer las estrategias, es preciso saber cuándo debemos de aplicar cada una de ellas para tener mayor efectividad. Para eso, conviene seguir las siguientes condiciones.

- *Con problemas complejos*, se puede aplicar estrategias como el análisis medios-fines, la simplificación o la generalización.
- En un *problema mal definido*, se debe de reformular el problema.
- Cuando *no se ven soluciones posibles*, es recomendable generar tormentas de ideas para hallar soluciones posibles.

d) Programas de entrenamiento en estrategias generales

Los programas de entrenamiento cognitivo tratan de desarrollar cuatro aspectos fundamentales del pensamiento.

- Resolución del problema: mediante la presentación de situaciones-problema a los alumnos y aplicando un modelo de solución con varias fases: (a) comprensión del enunciado del problema, (b) diseño de un plan, (c) ejecución del plan y comprobación de resultados.
- Creatividad: utilizando estrategias que favorezcan el pensamiento creativo. Las más conocidas son: fomento de ideas, transformación imaginativa, análisis de supuestos, etc.
- Razonamiento deductivo e inductivo, desarrollar la capacidad de analizar de acuerdo con los principios de inferencia (tanto deductivo como inductivo).
- Metacognición, el conocimiento acerca del propio conocimiento, relacionado con las estrategias de control de pensamiento, que hacen posible la planificación y regulación del uso de los propios recursos cognitivos de los que dispone el sujeto (Riviera, 1994, p. 117).

Entre los programas que facilitan la resolución de problemas, se cuenta con:

– *Pensamiento Productivo de Covington*

Uno de los programas para la enseñanza de las estrategias en resolución de problemas que ha resultado más efectivo, es el programa de pensamiento creativo elaborado por Covington, Crutchfield y Davies (1974 citado por Riviera, 1994, p. 120).

El programa consta de una serie de cuadernillos, en concreto dieciséis, que están diseñados para enseñar a los estudiantes de quinto y sexto de primaria destrezas como:

- Generar ideas originales.
- Trabajar de forma sistemática.
- Reformular el problema de manera diferente cuando existan dificultades para resolverlo.
- Prestar atención a los datos o a la información relevante.
- Hacer preguntas que faciliten la resolución del problema.
- Evitar juicios prematuros.

El principal proceso de aprendizaje que se enseña por medio de este material, es la procedimentalización. Es tarea de los estudiantes el traducir una serie de acciones mentales desde la forma declarativa a la procedimental. Aunque la mayoría de las condiciones y acciones relevantes se manifiesten de forma explícita. Finalmente, el estudiante debe de ejecutar el procedimiento, es decir, traducir la descripción del proceso a una secuencia de acción.

Este programa proporciona práctica y retroalimentación en cada una de las destrezas que enseña y generaliza a situaciones de la vida cotidiana.

Entre otras tantas cosas, el programa enseña una serie de principios que son:

- Generar alternativas de solución.
- Pensar en ideas poco usuales (comunes).
- Ser creativo y no repetitivo en la solución de ejercicios.
- Enfrentarse al problema de modo sistemático (con un procedimiento).
- Reformular el problema cuando uno se quede bloqueado.
- Representar la situación.
- Pensar primeramente en opciones generales y luego en opciones particulares que se deriven de éstas.
- Juntar los hechos.
- Mantener clara la situación problema.

Con la práctica, el objetivo que se persigue es la generalización del procedimiento (metodología), y una mayor producción de ideas y calidad en las mismas. La forma de aprender esta metodología no es diferente de otros procesos.

– *Proyecto de Inteligencia de Harvard*

Este programa está basado en las aportaciones científicas, que confirman que la inteligencia no es innata, que lo innato es la capacidad o facilidad de adquirir esos conocimientos relacionados con ese tipo de inteligencia y que la inteligencia como el lenguaje, se adquieren por medio de la enseñanza (Flynn, 2009).

Siguiendo este particular razonamiento se ha diseñado este programa, Inteligencia de Harvard. Compuesto por una serie de lecciones (seis en concreto), que enseña a los alumnos a presentar y usar las representaciones tabulares, la representación por simulación, el tanteo sistemático y la forma de exposición de los datos.

El programa se distribuye en cinco unidades (ver tabla 4.3). Las tres primeras, entrenan a los sujetos en la representación de los datos de diversas formas y las dos últimas, se centran en exponer las conclusiones de manera ordenada.

El esquema del programa es el siguiente:

Tabla 4.3.
Unidades y contenidos del programa de Harvard. Adaptado de Megía, 2005.

Serie IV de Resolución de Problemas	
Unidades	Contenidos
<i>Unidad I.</i> Representaciones lineales. Aprender a construir figuras que de manera sintética, expongan lo que se dice en el enunciado.	<ul style="list-style-type: none"> – Enunciados directos. – Enunciados con inversión de orden. – Enunciado difíciles de leer. – Enunciados indeterminados. – Inversión de problemas.
<i>Unidad II.</i> Representaciones Tabulares. Aprender a construir representaciones de un problema, teniendo en cuenta dos o más variables.	<ul style="list-style-type: none"> – Tablas numéricas. – Tablas numéricas con ceros. – Tablas lógicas 1ª parte. – Tablas lógicas 2ª parte.
<i>Unidad III.</i> Representación por simulación y puesta en acción. Representación de problemas dinámicos.	<ul style="list-style-type: none"> – Simulaciones. – Diagramas de flujo. – Ejercicios de consolidación. – Ejercicios de transparencia
<i>Unidad IV.</i> Tanteo sistemático. Tanteo sistemático. Define un conjunto de respuestas a un problema para encontrar la solución correcta.	<ul style="list-style-type: none"> – Respuestas tentativas. – Búsqueda exhaustiva.
<i>Unidad V.</i> Poner en claro lo entendido. De todas las respuestas generadas en la lección anterior, aprender a encontrar la respuesta correcta, por medio de un análisis de las opiniones generadas.	<ul style="list-style-type: none"> – Extraer conclusiones de lo dado. – Extraer conclusiones de lo dado (continuación). – Pensar en las características de la respuesta.

– *Progresint. Programa para la estimulación de habilidades de la inteligencia: estrategias de cálculo y de resolución de problemas*

El presente cuadernillo *Estrategias de cálculo y resolución de problemas*, es un programa centrado en la comprensión del enunciado, en la comprensión de la pregunta y en la correcta representación de problemas de distinta naturaleza (problemas de cambio, problemas de comparación, problemas de reducción de la unidad, problemas de distancia, problemas en los que sea necesario el uso de tablas de doble entrada).

En este programa también se presentan problemas lógicos, que siendo novedosos para el sujeto, exigen para su resolución un tipo específico de estrategia.

Algunos de estos problemas, *novedosos*, pueden servir como retos curiosos al pensamiento creativo del alumno, incentivando la búsqueda de caminos creativos para su solución. Este programa además de enseñar estrategias generales, tiene como finalidad (Progresint) el afianzar en el alumno la disposición positiva a abordar los problemas con confianza.

Esta actitud (positiva) favorecerá el desarrollo del pensamiento creativo, que se pondrá de manifiesto en situaciones novedosas y complejas.

El tipo de estrategias que se ponen en práctica en los ejercicios contenidos en el cuadernillo son:

- Inferencia de una ley general. Muchos problemas no llegan a comprenderse completamente y por lo tanto tampoco se pueden generalizar.
- Establecer sub-objetivos. La mayoría de los problemas son difíciles de resolver y requieren resolver pasos previos antes de llegar al estado final. A veces hay que dar un rodeo que acerque al resultado final.

- Trabajar marcha atrás. Es una variante del anterior pero empezando desde el final. En ocasiones el problema proporciona información del estado final preguntando por el estado inicial del que se parte.
- Cambiar de perspectiva. No incluir supuestos innecesarios en el problema. A veces, por fijeza funcional no se llega a resolver problemas. Ya que las experiencias determinan la visión o modo de abordar la tarea (es decir, se trata el problema como si la solución sólo se hallara en los ejercicios que se han resuelto anteriormente, y que de no encontrarse entre una de las alternativas ya realizadas, la tarea no tendría solución).
- Representar una puesta en acción. Representar gráficamente el problema.
- Tanteo sistemático. Antes de que se produzca la respuesta final, comprobar si el resultado que se considera válido, satisface las condiciones del problema.

Como objetivo final del programa, se intenta lograr que el estudiante pase de una enseñanza formal aritmética (mecánica) a una más comprensiva y reflexiva (razonada).

4.6. Conclusiones

En base a los estudios expuestos a lo largo del tema y más concretamente en los programas que se especifican en el último apartado, se evidencia la importancia del entrenamiento en estrategias de resolución de problemas tanto en edades tempranas como en Secundaria, Bachillerato e incluso en la universidad (Alci y Canca, 2011; Stanley y Marsden, 2012).

Además de mejorar el rendimiento de los sujetos en la realización de problemas, el entrenamiento en resolución de problemas mejora la motivación de los aprendices en cuanto al afrontamiento de tareas. Ya que estos programas de entrenamiento, proporcionan a los sujetos más recursos con los que poder dar solución al problema (Bayad y Ahmad, 2012).

Los programas de resolución de problemas centra su atención en el entrenamiento de estrategias como: la representación del problema (fase muy importante que sugiere que las diferencias sutiles en la forma en la que un problema es presentado, puede tener efectos muy diferentes en la asimilación del problema y por lo tanto en la solución del mismo), análisis de datos (comprendida la situación problema y partiendo del conocimiento del sujeto en cómo hallar la incógnita del problema, se deben de organizar los datos de tal manera que se adecuen a lo expuesto por el sujeto), formulación de hipótesis (son formas distintas de disponer los datos y las distintas posibilidades de solución), desarrollo (se marcan sub-objetivos que facilitan el acercamiento a la solución final del problema. En esta fase es característico que se produzca el *insight* o *iluminación*, en la cual, como si de un rompecabezas se tratara, las piezas comienzan a encajar) y evaluación de los resultado (utilización de los resultados para crear nuevas formas de solucionar el problema y verificar cuál de las producciones satisface mejor las condiciones expuestas en el problema), que son los puntos principales en los que se basa una buena solución de problemas (Ding, 2009; Pol, Harskamp, Suhre y Goedhart, 2009).

Finalmente, queda demostrada la efectividad de los programas de resolución de problemas en base a los estudios y resultados expuestos con anterioridad (Stanley y Marsden, 2012).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abar, B., y Loken, E. (2010). Self-regulated and self directed study in a pre-college sample. *Learn Individual Differences*, 20 (1), 25-29. doi: 10.1016/j.lindif.2009.09.002.
- Abascal, J. (2003). El sí mismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En M^a V. Trianes y J.A. Gallardo (Coords), *Psicología de la educación y del desarrollo* (p. 496-522). Madrid: Pirámide.
- Acedo, M.L. (2003). Estrategias cognitivas en la enseñanza del inglés técnico científico: una experiencia. Consultado el 5 de marzo del 2011 en <http://prof.usb.ve/macedo/indexMLAB/servidor/itc/Documentos/estitc.htm>.
- Acedo, M.L. (2004). *Estrategias cognitivas que faciliten el aprendizaje estratégico presencial y a distancia en el área de Historia, en el nivel de Educación Superior*. Actas de Congreso, II Congreso Online OCS, UNED, Madrid. Consultado en: http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica2.php?idioma=es&id=591&grup=76.
- Alci, B., y Canca, D. (2011). Change of students' problem-solving appraisal in higher education according to gender. *Procedia Social and Behaviour Science*, 15, 3179-3184.
- Alexander, P. (1995). Superimposing a situation-specific and domain-specific perspective on an account of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30 (4), 189-193.
- Alexander, P. (2004). El factor humano. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2 (1), 197-202.
- Allueva, P. (2002). *Desarrollo de habilidades metacognitivas: programa de intervención*. Zaragoza: Colección Pedro Aranda Borovia
- Allueva, P. (2011). Aprender a pensar y enseñar a pensar. Proceso de resolución de problemas. VI Congreso Internacional de Psicología y educación, III Congreso de Psicología y educación. Valladolid, 2011.
- Alonso, J. (2004). Claves para la enseñanza de la comprensión lectora. *Revista de educación, número extraordinario*, 63-93.
- Alonso, J. (2005). Motivaciones, expectativas y valores-intereses relacionados con el aprendizaje: cuestionario MEVA. *Psicothema*, 3 (17), 404-411.
- Alonso, J., Carriedo, N., y González, E. (1992). *Leer, comprender y pensar. Nuevas estrategias y técnicas de evaluación*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Alvarado, C.K. (2003). Los procesos metacognitivos. La metacompreensión y la actividad de lectura. *Revista Electrónica. Actualidades Investigativas en Educación*, 3, 002.
- Álvarez, L., González-Pienda, J.A., González-Torres, M.C; García, M.S., Roces, C., González-Pumariega, S., y Núñez, J.C. (1998). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico. *Psicothema*, 10 (1), 97-109.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 80, 260-267.
- Anderman, E. (2010). Reflections on Wittrock's generative Model of Learning: A motivation perspective. *Educational Psychologist*, 45 (1), 55-60. doi: 10.1080/004615209034.

- Anderson, J.R. (1983). Retrieval of information from long-term memory. *Science* 220 (4), 25-30.
- Anderson, J.R. (1990a). *Cognitive psychology* (3ª ed.). San Francisco: Freeman.
- André, M.E., y Anderson, T. (1979). The development and evaluation of a self-questioning study technique. *Reading Research Quarterly*, 14, 605-623.
- Aragón, L., y Caicedor, A.M. (2009). La enseñanza de estrategias metacognitivas para el mejoramiento de la comprensión lectora: Estado de la cuestión. *Pensamiento Psicológico*, 12, 125-138.
- Ardila, R. (1982). *Psicología del aprendizaje* (17ª ed.). México: Siglo XXI.
- Araujo, U., y Sastre, G. (2008). *El aprendizaje basado en problemas: una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad*. Barcelona: Editorial Gesdisa.
- Askill, H., Askill, W., y Lawson, M. (2008). Representing the dynamic complexity of students' mental models of learning in order to provided "entry points" for teaching. Australia: Flinders University.
- Ausubel, D (1983). Teoría del Aprendizaje Significativo. Consultado en: <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>.
- Azevedo, R. (2009). Theoretical, conceptual, methodological and instructional issues in research on metacognition and self-regulated learning: A discussion. *Metacognition and Learning*, 4, 87-95.
- Bahrack, L., Gogate, L., y Ruiz, M. (2003). Attention and Memory for Faces and Actions in infancy: The salience of Actions Faces in Dynamic Events. *Child Development*, 6 (1), 1629-1643.
- Baker, L. (1989). Metacognition, comprehension monitoring and the adult reader. *Educational Psychology Review*, 1(1), 3-38.
- Baldwin, J. (2008). *Teoría de la valoración*. Madrid: Siruela.
- Bandura, A. (1989). Social cognitive theory. In R. Vasta (Ed.), *Annals of child development*, (6). *Six theories of child development* (p. 1-60). Greenwich: JAI Press.
- Bandura, A. (1986). A social cognitive theory. *Annals of Child development*, 6, 1-60.
- Bannert, M., y Mengel, C. (2008). Assessment of metacognitive skills by means of construction to think aloud and reflect when prompted. Does the verbalization affect learning? *Metacognition and Learning*, 3 (4), 39-59.
- Barca, A., Peralbo, M., y Brenlla, J.C. (2004). Atribuciones causales y enfoques de aprendizaje: la escala SIACEPA. *Psicothema*, 1 (16), 94-103.
- Barca, A., Peralbo, M., Porto, A.M., Santorum, R., y Vicente, F. (2009). Estrategias de aprendizaje, auto-concepto y rendimiento académico en la adolescencia. *Actas del X Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía*. Braga. ISBN: 978-972-8746-71-1.
- Baron-Cohen, S., Leslie, M., Alan, y Frith, U. (1985). ¿El niño autista tiene una teoría de la mente? *Elsevier*, 1 (21), 37-46. Encontrado en: [http://dx.doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](http://dx.doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8).
- Barrio, J.A., y Nicasio, J. (2000). Diferencias en el estilo de aprendizaje. *Psicothema*, 2 (12), 180-186.
- Basilio, M., y Rodríguez, C. (2011). Usos, gestos y vocalizaciones privadas de la intervención social a la autorregulación. *Infancia y Aprendizaje*, 34 (2), 181-194.
- Baumann, J.F. (1985). La eficacia de un modelo de instrucción directa en la enseñanza de la comprensión de ideas principales. *Infancia y aprendizaje*, 31/32, 89-105.
- Bayat, S., y Ahmad, R. (2012). Effects of problem based learning approach on cognitive variables of university students. *Procedia Social and Behavioral*, 46, 3146-3151.
- Beck, I.L., McKeown, M.G.; Sinatra, G.M., y Loxterman, J.A. (1991). Revising social studies text from a text-processing perspective: Evidence of improved comprehensibility. *Reading Research Quarterly*, 26 (3), 251-275.
- Beltrán, J. (1996). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis Psicología.

- Beltrán, J. (1998). Claves psicológicas para la motivación y el rendimiento académico. En M. Acosta (coord.), *creatividad, motivación y rendimiento académico* (p.39-54) Málaga: Aljibe.
- Beltrán, J. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de Educación*, 332, 55-73.
- Beltrán, J., Pérez, L.F., y Ortega, M.I. (2006). *CEA – Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje*. Madrid, TEA ediciones.
- Best, D., y Ornstein, D. (1986). Children's generation and communication of mnemonic-organizational strategies. *Developmental Psychology*, 6 (22), 845-853. doi: 10.1037/0012-1649.22.6.845
- Best, J. (2003). *Psicología Cognitiva* (5° Ed). Ediciones Paraninfo.
- Biggs, J.B. (1985). The role of metalearning in study process. *British Journal of Educational Psychology*, 55, 185-212.
- Blanco, M.C. (2002). *Dificultades específicas de las matemáticas en los primeros años de la escolaridad: Detección precoz y características evolutivas*. Tesis Doctoral. Facultad de educación. Valladolid.
- Blooke, B., Martine, B., y Kim, P. (2011). The effect of event repetition on the production of story grammar in children's event narratives. *Child Abuse and Neglect*, 3 (35), 180-187.
- Boekaerts, M. (1995). Self-regulated learning: Briding the gap between metacognitive and motivation and metamotivation theories. *Educational Psychologist*, 30 (4), 195-200.
- Boekaerts, M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European Psychologist*, 2, 100-112.
- Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning a new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers and studies. *Learning of Instruction*, 7 (2), 161-186.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: where are today. *International Journal of Educational Research* 31, 445-457.
- Boekaerts, M. y Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: a perspective on assessment and intervention. *Applied psychology an International Review*, 54(2), 199-231.
- Borkowski, J.G. (1992). Metacognitive theory: A framework for teaching Literacy, writing and Math skills. *Journal of Learning Disabilities*, 25 (4), 253-257.
- Borkowski, J.G., y Levers, S. (1976). Transfer of meditational strategies in children: the role of activity and awareness during strategy acquisition. *Child Development*, 3 (47), 779-786.
- Borkowski, J.G., Peck, V.A., Reid, M.K., y Kurtz, B.E. (1983). Impulsivity and strategy transfer: Metamemory as mediator. *Child Development*, 54, 459-473.
- Bronshiteyn, K. y Baladad, R. (2006). Perspectives on Librarians as writing Instructions using paraphrasing exercises to teach beginning information Literacy Students. *The Journal of Academic Librarianship*, 5 (32), 533-536.
- Brown, A.L. (1988). Motivation to learn and understand on taking charge of one's own learning. *Cognition and Instruction*, 5, 311-321.
- Brown, A.L., y DeLoache, J. (1978). Skills, plans and self-regulation. En R. Siegler (Eds.), *Children thinking: What develops?* (p. 3-35). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Brown, A.L., Day, J.D., y Jones, R.S. (1983b). The development of plans for summarizing texts. *Child Development*, 54, 968-979.
- Brucks, M., Goldberg, M., y Armstrong, G. (1986). Children's cognitive Responses to Advertising. *NA-Advances in Consumer Research*, 13, 650-654.
- Bruner, J. (1977). *The process of Education. Revised Edition*. UK: Harvard University Press.
- Buele, L., Van de Wiel, M., Imbos, T., y Berger, M (2011). The effect of directive tutor guidance on students' conceptual understanding of statics in problem-based learning. *British Journal of Educational Psychology*, 81, 309-324.

- Burón, J. (1991). Metacognición, aprendizaje escolar y "cosmética" e ilusión de saber. *Educadores*, 157, 75-93.
- Burón, J. (1993). *Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición*. Bilbao: Mensajero, D.L.
- Butter, D.L. (2002). Qualitative approaches to investigating self-regulated learning: contributions and challenges. *Educational Psychologist*, 37 (1), 59-63.
- Butler, D.L. y Winne, P.H. (1995). Feedback and Self-Regulated Learning and Theoretical Synthesis. *Review of Educational Research*, 65 (3), 245-281. doi: 10.3102/00346543065003245.
- Bülent, A., y Canca, D. (2011). Change of students' problem-solving appraisal in higher education according to gender. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 3179-3184.
- Brown, A.L. (1983). Aprender, recordar y comprender. En P. Mussen (Ed.), *Manual de Psicología Infantil*. Nueva York: J. Wiley & Sons.
- Brown, L.D., y Cohen, A. (1981). Inadmissibility of large clases of sequential tests. *Ann Statist*, 9, 1239-1247.
- Cabanach, R. (1997). Concepciones y enfoques de aprendizaje. *Revista de Psicodidáctica*, 4, 5-39.
- Cabanaugh, J.C., y Borkowski, J. (1979). The metamemory – memory connection. *Journal of General Psychology*, 101, 161-174.
- Cabanach, R., Valle, A., Piñeiro, I., Rodríguez, S. y Núñez, J.C. (1999) El ajuste de los estudiantes con múltiples metas y variables significativas del contexto académico. *Psicothema*, 2(11), 313-323.
- Camarero, F., Martín del Buey, F., y Herrero, J. (2000). Estilo y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 4 (12), 615-622.
- Campbell, D.T., y Stanley, J.C. (2005). *Diseños experimentales y Cuasi-experimentales en la investigación social*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Cano, E. (2005). Cómo mejorar las competencias de los docentes. Guía para la autoevaluación y el desarrollo de las competencias del profesorado. Barcelona, Graó.
- Cano, F. (2000). Diferencias de género en estrategias y estilos de aprendizaje. *Psicothema*, 3 (12), 350-357.
- Cano, F. (2006). An in Depth Analysis of the Learning and Study Strategies Inventory (LASSI). *Educational and Psychological Measurement*, 66 (6), 1023-1038.
- Cano, F. y Berbén, A.B.G. (2009). University student's achievement goals and approaches to learning in mathematics. *British Journal of educational Psychology*, 79, 131-153.
- Cano, F., y Justicia, F. (1993). Factores académicos, estrategias de aprendizaje y estilos de aprendizaje. *Revista de Psicología general y aplicada*, 46 (1), 89-99.
- Cano, F., y Justicia, F. (1994). Learning strategies styles and approaches: an analyses of their interrelationships. *Higher Education*, 27, 239-260.
- Caño, M., Román, J.M., y Foces, J. (2000). Estrategias de aprendizaje de las matemáticas: enseñanza explícita vs implícita y estilos de soluciones de problemas. *Revista Psicodidáctica*, 10, 47-58.
- Carbonero, M.A., Sáiz, M.C., y Román, J.M. (2013). Effect of a metacognitive program of mentalist skills. *Psicothema*, 1 (25), 31-37. doi: 10.3374/psicothema2011.192
- Carbonero, M.A., Martín-Antón, J.L., Román, J.M., Reoyo, N. (2010). Efecto de un programa de entrenamiento al profesorado en la motivación, clima de aula y estrategias de aprendizaje de su alumnado. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 1 (2), 117-138. Revisado en: www.usc.es/suips (el día 7/2/2013).
- Carbonero, M.A., Valdivieso, J.A., Román, J.M., Valdivieso, D., Martín-Antón, L.J., Serrano, N. y Crespo, A. (2011). Evolución conceptual de los estilos de enseñanza: En J.M Román, M.A. Carbonero y J.D. Valdivieso Pastor. *Educación, Aprendizaje y Desarrollo* (pp. 5097-5112). ISBN: 978-84624-8296-2.

- Carpintero, E. (2007). *El Transfer: "Un proceso esencial en el aprendizaje"*. Madrid: Universidad Camilo José Cela.
- Carretero, M., y García, J. (1984). *Lecturas de Psicología del pensamiento: Razonamiento, solución de problemas y desarrollo cognitivo*. Madrid: Alianza.
- Casado, M. (1998). Metacognición y motivación en el aula. *Revista Psicodidáctica* (6).
- Case, R. (1993). Theories of Learning and Theories of Development. *Educational Psychologist*, 28 (3), 219-233.
- Cassidy, M., y Baumann, J.F. (1989). Cómo incorporar las estrategias de control a la enseñanza con textos básicos de lectura. *Lenguaje y educación*, 1, 45-50.
- Castejón, J., Prieto, M., Pérez, A., Gilar, R. (2004). El Rol del conocimiento y de las habilidades intelectuales generales en la adquisición del aprendizaje complejo. *Psicothema*, 4 (16), 600-605.
- Castejón, J., Gilar, R. y Pérez, A. (2006). Complex learning: The role of knowledge, intelligence, motivation and learning strategies. *Psicothema*, 4(18), 679-685.
- Castelló, M. (1997). La organización de la enseñanza estratégica en los centros de educación secundaria. En C. Monereo. *Ser estratégico y autónomo aprendiendo: Unidades didácticas de enseñanza estratégica* (p. 29-39). Barcelona: Grao.
- Castro, C. (2004). *Mapas mentales*. Pamplona: Universidad Pública de Navarra.
- Catalina, J., y Román, J.M (2006). *Aprender con autopreguntas*. Madrid: Editorial CEPE.
- Casado, M. (1998). Metacognición y motivación en el aula. *Revista Psicoeducativa*, 6.
- Cervelló, E., Hutzler, V., Reina, R., Sanz, D., y Moreno, J.A. (2005). Goal orientations contextual and situational motivational climate and competition goal involvement in Spanish athletes with cerebral palsy. *Psicothema*, 17 (4), 633-638.
- Cecchini, J., González, C., Carmona, A., y Contreras, O. (2004). Relaciones entre el clima motivacional, la orientación de meta, la motivación intrínseca, la auto-confianza, la ansiedad y el estado de ánimo en jóvenes deportistas. *Psicothema*, 1(16), 104-109.
- Charlene, J. (2009). Reading characteristics of Chinese English adolescents: knowledge and application of strategic reading. *Metacognition and Learning*, 4 (3), 217-235.
- Chase, W.G. y Simon, H. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4, 55-81.
- Chi, M.T.H. (1976). Short-term memory limitations in children: capacity or processing deficits. *Memory and Cognition*, 4, 599-572.
- Chiang, E., Therriault, D., y Franks, B. (2010). Individual differences in relative metacomprehension accuracy: variation within and across tasks manipulations. *Metacognitive Learning*, 5, 121-135.
- Chomsky, N. (1998). *Una aproximación natural a la mente y al lenguaje*. Barcelona: Prensa Ibérica.
- Coll, C. (1985). Acción, Interacción y Construcción del conocimiento en situaciones educativas. *Anuario de psicología*, 33 (2), 59-71.
- Coll, C. (2003). Esfuerzo, ayuda y sentido en el aprendizaje escolar. *Aula de Innovación Educativa* 120, 37-43. Accesible (13/2/2013) en <http://www.psyed.edu.es/grintie>.
- Corno, L. (1995). Comments on Winne: Analytic and systemic research are both needed. *Educational Psychologist*, 30 (4), 201-206.
- Craick, F.I.M., y Lockhart, R.S. (1972). Levels of processing: a framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Cromley, J., y Azevedo, R. (2011). Measuring strategies use in context with multiple choice items. *Metacognition and Learning*, 6, 155-177.

- Cruz, X., e Indivia, R. (2004). ¿Qué estrategias de aprendizaje utilizan los estudiantes de la LIE? El caso de la UPN. Unidad 142. X Congreso de Investigación Educativa, Área 1: Aprendizaje y desarrollo humanos, 1-11.
- Danielle, S. (2011). Measuring deep, reflective comprehension and learning strategies: challenges and successes. *Metacognition and learning*, 2 (6), 195-203.
- Danserau, D. (1985). Learning strategies training: Effects of sequencing. *Journal of Experiential Education*, 51 (3), 102-108.
- Dávalos, L. (2001). Estrategias para enseñar a pensar. [On line]. Disponible en <http://www.geocities.com/Athens/Partenón/5102/Descognitivo/Estrapel.Htm> Consultado 27-03-2012.
- Davis, F.B. (1944). Fundamental factors of comprehension of Reading. *Psichometrika*, 9, 165-183.
- Del Caño, Sánchez, M., Román, J.M. y Foces, J. (2000). Estrategias de aprendizaje de las Matemáticas: enseñanza explícita vs enseñanza implícita y estilos de solución de problemas. *Revista Psicodidáctica*, 10, 47-58.
- De la Fuente, Arias, J., Justicia, L. y Justicia, F. (2003). Escalas de Estrategias de Aprendizaje ACRA – Abreviada para los alumnos universitarios. *Revista electrónica psicoeducativa y psicopedagógica*, 2 (1). Disponible en <http://www.Investigación-sicopedagógica.org/revista/articulos/2/español/Art216pdf>.
- Desautel, D. (2009). Becoming thinking thinker: metacognition, self-reflection and classroom practice. *Teachers college Record*, 111 (8), 1997-2020.
- Dewey, J. (1917). *Psicología del pensamiento*. Consultado en http://www.es.wikipedia.org/wiki/John_Dewey. (12 / 6/ 2013).
- Díaz, J.M., y Rodrigo, M.J. (1989). Metamemoria y estrategias de mnémicas en escolares. *Infancia y Aprendizaje*, 46, 3-16.
- Díez, E., y Román, M. (1989). Entrenamiento Cognitivo y mejora de la Inteligencia. *Revista de Educación*, 289, 391-408.
- Dignath, C., y Buttner, G. (2008). Components of fostering self regulated learning among students. A meta-analysis an intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition learning*, 3, 231-264.
- Ding, N (2009). Visualizing the sequential process of knowledge elaboration in computer-supported collaborative problema solving. *Computers and education* 52, 509-519.
- Draaisma, D. (1998). *Las metáforas de la memoria: una historia de la mente*. Madrid: Alianza editorial.
- Dunlowsky, J., y Rowson, K.A. (2005). Why does rereading improve metacomprehension accuracy? Evaluating the levels of disruption hypothesis for the rereading effect. *Discourse Processes*, 40, 37-55.
- Dutke, S., Barenberg, J., y Leopold, C. (2010). Learning from text: knowing the test format enhanced metacognitive monitoring. *Metacognition and Learning*, 2 (5), 195-206.
- Dweck, C.S., y Legget, E. (1988). A social cognitive approach to motivation and personally. *Psychological Review*, 95 (2), 256-273.
- Efklides, A. (2006). Metacognition and effect: what can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review*, 1, 3-14.
- Elosúa, M.R. (2000). *Procesos de la comprensión, memoria y aprendizaje de textos*. Madrid: Sanz y Torres.
- Esquivia, M.T. (2004). Creatividad: Definición, antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Universitaria*, 1 (5), 1-17.
- Esteban, M., Ruiz, C., y Cerezo, F. (1996). Validación del cuestionario ILP-R, versión española. (Monográfico). *Anales de la psicología*, 12, 133-151.
- Esteban, M., Ruíz, C., y Cerez, F. (1996). Los estilos de aprendizaje en el rendimiento de las Ciencias Sociales y en Ciencias Naturales en estudiantes de Secundaria. *Anales de Psicología*, 2 (12), 153-166.

- Evans, A., Roberts, K., Heather, I., y Candyce, P. (2010). The use of paraphrasing in investigative interviews. *Child Abuse and Neglect*, 8 (34), 585-592.
- Felder, R.M., y Brent, R. (2001). Effective strategies for cooperative learning. *J. Coop. Collabor. Collage Teach*, 10 (2), 67-71.
- Fernández-Ballesteros, R. (2004). *Evaluación psicológica: conceptos, métodos y estudio de casos*. Madrid: Pirámide.
- Fernández-Martínez, R., Tubau, E., Guilera, Ll., Rabanaque, S., y Sánchez, E. (2008). Utilidad de las distintas ayudas en la resolución de problemas de *insight* y su relación con las estrategias metacognitivas. *Anales de Psicología*, 1 (24), 16-24.
- Feuerstein, R., Ronald, M., Hoffman, M.A., Mildred, B., Rand, Y., Yael, M.A., y Mogueus, M.A. (1979). Modificabilidad cognitiva en la adolescencia: estructura cognitiva y los efectos de la intervención. *Journal Special Education*, 2, 269-287. doi: 10.1177/002246698101500213
- Feuerstein, R. (1988). Teoría de la modificabilidad, estructural cognitiva. *Revista de Innovación e Investigación educativa*, 4, 7-14.
- Feuerstein, R. (1993). La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva: Un modelo de evaluación y entrenamiento de los procesos de inteligencia. En J. Beltrán. *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Flavell, J. (1970). Developmental changes in memorization processes. *Cognitive Psychology*, 324-340.
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Flores, A., Bridges, B., y Moore, J. (2011). Concurrent Validity of the Learning and Study Strategies Inventory (LASSI). A study of African American and Precollege Students. *Journal of Black Studies*, 1-15. Doi: 10.1177/0021934711410881. <http://jbsagepub.com>.
- Flynn, R. (2009). *¿Qué es la inteligencia? Más allá de efecto Flynn*. Madrid: TEA Ediciones.
- Fodor, J. A. (1980). *La Explicación Psicológica*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Gaeta, M.L. (2006). Estrategias de autorregulación del aprendizaje: contribución de la meta y estructura de metas del aula. *Revista Electrónica de Formación del profesorado*, 9 (1), 1-8.
- Gallego, S., y Román, J.M. (1993). Competencias del maestro en niños superdotados. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16, 97-110.
- García, E. (2008). Enseñar a aprender. Análisis y desarrollo de las competencias del profesor. *Infocam*, 2(4), p. 38-58.
- García-Madruga, J., y Martín-Cordero. (1987). *Aprendizaje, retención y comprensión de textos*. Madrid: UNED.
- García, R., Takezawa, M., y Gigerenzer, G. (2009). Incidencia del aprendizaje grupal en los procesos de adquisición de información. *Psicothema*, 3 (21), 369-375.
- Gargallo, B. (2006). Estrategias de aprendizaje, rendimiento y otras variables relevantes en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología general y aplicada*, 1-2 (59), 109-130.
- Gargallo, B., Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., y García, E. (2012). Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y medio. Su evolución a lo largo del primer año de carrera. *Relieve*, 2 (18). doi: 107203/relieve.18.2.306.
- Gargallo, B., Pérez, C., Serra, B., Sánchez, F., y Ros, I. (2007). Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de educación*, 42/1, 1-11. Disponible en <http://www.rieoie.org/investigación/1537/Gargallo.pdf>. Consultado el 30/11/2011.
- Gargallo, B., Suárez, J., y Pérez, C. (2009). El cuestionario CEVEAPEU. Un instrumento para la evaluación de estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Relieve*, 2 (15), 1-31.

- Geer, S., Gleitman, H., y Gleitman, L. (1972). Paraphrasing and remembering compound words. *Journal of Verbal Behavior*, 3 (11), 348-355.
- Gimeno, A. (1999). *La Familia el desafío a la diversidad*. Barcelona: Ariel.
- Gimeno, J. (1997). El conocimiento necesario: teórico y práctico. *Novedades educativas*, 80, 16-17.
- Gonda, S., Ramírez, L., y Zerpa, C. (2008). Investigación cualitativa en Psicología educativa: contribuciones al aprendizaje autorregulado. *Lauzurus*, 26 (14), 112-135.
- Gonny, L., Schelling, M., y Broeckamp, H. (2011). Signaling task awareness in think aloud protocols from students selecting-relevant information from text. *Metacognition and Learning*, 6, 65-82.
- González, E., De Juan, M., Parra, J., Sarabia, F., y Kander, A. (2010). Aprendizaje autorregulado: antecedentes y aplicación a la docencia universitaria de marketing. *Revista de Investigación Educativa*, 28 (1), 171-194.
- González, A., Matute, E., y Zarabozo, D. (2007). La influencia de la "voz del Autor" en la comprensión de textos expositivos. *Lectura y Vida*, 6.
- González-Pienda, J.A., Núñez, J.C., González-Pumariega, S., Álvarez, L., Rocés, y García, M. (2002a). A structural equation model of parental involvement, motivational and attitudinal characteristic and academic achievement. *The Journal of experimental Education*, 70 (3), 257-287.
- González-Pienda, J., Núñez, J.C., González-Pumariega, S., Álvarez, L., Rocés, S., García, M., González, P., González-Cabanach, R., y Valle, A. (2000). Autoconcepto, proceso de atribución causal y metas académicas en niños con y sin dificultades de aprendizaje. *Psicothema*, 12 (4), 548-556.
- González-Pienda, J., Núñez, C., González-Pumariega, S., y García, M. (1997). Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar. *Psicothema*, 2 (9), 271-289.
- González, M.J., Sáiz, M.C., Montero, E., y Aguilar, F. (2011). An alternative approach to learning styles indexes in engineering curricula. *International Conference on Engineering Education*. Belfast
- González, R., Valle, A., Piñeiro, I., Rodríguez, S., y Núñez, J.C. (1999). El ajuste de los estudiantes con múltiples metas a variables significativas del contexto académico. *Psicothema*, 2 (11), 313-323.
- Gutierrez-Braoxtos, C., Salmerón-Vilches, P., Martín-Romera, A., y Salmerón, H. (2013). Efectos directos e indirectos entre los estilos de pensamiento y estrategias metacognitivas y creatividad en estudiantes universitarios. *Anales de Psicología*, 1 (29), 159-170. Consultado en <http://www.dx.doi.10.6018/analesps.29.1.124651>.
- Harskamp, E., y Ding, N. (2006). Structured collaboration versus individual learning in solving physics problems. *International Journal of Science Education*, 28 (14), 1669-1688.
- Hasselhorn, M., y Orkel, J. (1986). Metacognitive versus traditional reading instructions. The mediating role of domain - Specific knowledge on children's text processing. *Human Learning*, 5, 57-90
- Haywood, H.C. (1982). Compensatory education. *Peabody Journal of education*, 59, 272-300.
- Hernández, P., y García, L.A. (1988). Enfoques, métodos y procesos en la Psicología del estudio. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 42 (1), 35-42.
- Hernández, P., y García, L.A. (1991). *Psicología y enseñanza del estudio*. Madrid: Pirámide.
- Herrera, F., y Ramírez, I. (2002). *Aprendizaje autorregulado*. Instituto de estudios Ceutíes: Universidad de Granada.
- Hiverela, A., y Qian, D. (2013). Why am I paraphrasing? Undergraduate ESL water's engagement with sarce based academic writing and reading. *Journal of English Academic Purpose*, 2 (12), 87-89.
- Hofer, B.K. (2004). Epistemological understanding as a metacognitive process thinking aloud during online searching. *Educational Psychologist*, 39, 43-55.
- Hulme, C.S., Maughman, J., y Brown, D.G.A. (1991). Memory for familiar and unfamiliar words: evidence for a long term memory contribution to a short term memory span. *Journal of Memory and language*, 30, 685-701.

- Inan, B., y Yüksel, D. (2010). Self-regulated learning: How is it applied as a part of teacher training through diary studies? *Procedia Social and Behavioral Science*, 3, 116-120.
- Jean, K., Hoffman, D., y Noh, T. (2005). The effects aloud pair problem solving on high school Student's chemistry problem-solving performance and verbal interactions. *Journal of Chemical Education*, 10 (82), 1558-1564.
- Johnson, D.W., y Johnson, R.T. (1991). *Aprender juntos y solos: Cooperativa, competitivo e individualista*. (3ª ed). Englewood. Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Johnson, P.N. (1992). A computational analysis of consciousness. En Nelson, T.O. (Ed). *Metacognition*. Massachusetts: Allan and Bacon.
- Johnson, P.N., Duran, A., Hassebrock, F., Moller, J., y Prietula, J. (1981). Expertise and error in Diagnostic Reasoning. *Cognitive Science*, 3 (5), 235-283.
- Just, M.A., y Carpenter, P.A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 4, 329-354.
- Kendrov, P., y Van der Broek, P. (2007). Interaction between prior knowledge and text structure during comprehension of scientific texts. *Memory and cognition*, 35, 1567-1577.
- Kirby, J.R., y Ashman, A.F. (1984). Planning Skills and mathematics achievement. Implications regarding learning disabilities. *Journal of Psyeducational Assessment*, 2, 9-22.
- Kitsantes, A., y Zimmerman, B.J. (2009). College students' homework and academic achievement the mediating role of self-regulatory beliefs. *Metacognition and Learning*, 4, 97-110.
- Kletzein, S. (2009). Paraphrasing: An Effective comprehension Strategy. *International reading association*, 1 (63), 73-77.
- Kohler, J., y Reyes, M. (2010). Teoría de orientación a la meta. Hallazgos y aplicaciones en la Educación y en la Educación Física. *Cultura*, 24.
- Köhler, W. (1929). *Gestalt psychology*. New York: Liveright.
- Kolb, D.A. (1984). *Experimental learning. Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliff, N.J.: Printice-Hall, Inc.
- Kontos, S. (1999). Adult child interactions and the origins of metacognition. *Journal of Educational Research*, 77, 43-54.
- Koriat, A., y Bjork, R.A. (2006). Mending and metacognitive illusions a comparison of mnemonic-based and theory-based procedures. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 32, 1133-1145.
- Krätzig, P., y Arbuthnott, K. (2009). Metacognitive learning: the effect of item-specific experience and age on metamemory calibration and planning. *Metacognition and Learning*, 2 (4), 124-144.
- Kuhn, D. (1999). A Developmental Model of Critical Thinking. *Educational Researcher*, 2 (28), 16-25. Consultado en: <http://www.jstor.org/stable/1177186>.
- Kuhn, D. (2000). Metacognitive Development. *Association for psychological science*, 5 (9), 178-181. Consultado en: <http://www.jstor.org/stable/20182660>. (16/09/2011).
- Kuhn, D. (2001a). Do you know? *Psychological science*, 1-8.
- Kuhn, D., Cheney, R., y Weinstein, M. (2000). The development of epistemological understanding. *Cognitive Development*, 15 (3), 309-328.
- Kuhn, D., y Pearsall. (1998). Relations between meta-strategic knowledge and strategic performance. *Cognitive Development*, 13, 227-247.
- Kumpulainen, K., y Mutanen, M (1999). The situated dynamics of peer group interaction: An introduction to an analytic framework. *Learning and Instruction*, 9 (5), 449-473.

- Kyllonen, P.C., Lohman, D.L., y Woltz, D.J. (1984). Componential modeling of alternative strategies for performing spatial tasks. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1325-1345.
- Lamas, H. (2008). Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico. *Liberabit*, 14, 15-20.
- Larking, J., McDermontt, J., Simon, D.P., y Simon, H.A. (1980). Expert and novice performance in solving physics problems. *Science* 208, 1335-1342.
- Leutwyler, B. (2009). Metacognitive learning strategies differential developmental problems in high school. *Metacognition and Learning*, 4, 111-123
- Lipman, M. (1969). Programa de Filosofía para niños. Consultado en http://www.izar.net/fpn-argentina/esp_filo1.htm consultado el 23/4/2012.
- Linnenbrink, E.A., y Pintrich, P.R. (2002a). Achievement goal theory and affect: An asymmetrical bidirectional model. *Educational Psychologist*, 2 (37), 69-78.
- Linnenbrink, E., y Pintrich, P. (2002b). Motivation as an Enabler for Academic Success. *School Psychology Review*, 3 (31), 313-327.
- Liu, Y., y Yussen, S. R. (2005). A comparison of perceived control beliefs between American and Chinese students about academic achievement. *The International Journal of Behavioral Development*. 29 (1), 14-23.
- Logan, G.D. (2002). An instance Theory of Attention and Memory. *Psychological Review*, 109 (2), 376-400.
- Lombardo, T. (2006). The evolution of future consciousness: The nature and Historical. Indiana: Walter Truett Anderson.
- López-Barajas, E. (1998). *La metodología del "solving problem": fundamentos y técnicas*. Madrid: UNED.
- López, L. (2008). Programa de Enriquecimiento de las Aptitudes Cognitivas y Emocionales. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología de la Educación*, 12.
- Macaruso, P., Shankweiler, D., Byrne, B., y Crain, S. (1993). Poor readers are not easy to fool: comprehension of adjectives with exceptional control properties. *Applied Psycholinguistics*, 3 (14), 285-298.
- McKeithen, K.B. (1981). Knowledge organization and skill differences in Computer Programers. *Cognitive Psychology* 13, 307-325.
- Maki, R.H., y Berry, S.L. (1984). Metacomprehension of text material. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory and Cognition*, 10, 663-679.
- Maki, R.H., Jonas, D., y Kallod, M. (1999). The relationship between comprehension and metacomprehension ability. *Psychonomic Bulletin and Review*, 1, 126-129.
- Maki, R.H., Shields, M., Wheeler, A.E., y Zachilli, T.L. (2005). Individual differences in absolute and relative metacomprehension accuracy. *Journal of Educational Psychology*, 97, 723-731.
- Markman, E.M. (1979). Realizing that you don't understand Elementary School children's awareness of inconsistencies. *Child development*, 50, 643-655.
- Markus, H., y Wurf, E. (1987). The dynamic self-concept: A social psychological perspective. En M.R. Rosenzweig y L.W. Pater (eds.), *Annual Review of Psychology*, 38, 299-337.
- Martín del Buey y Camarero, F. (2001). Diferencias de género en los procesos de aprendizaje universitario. *Psicothema*, 4 (13), 598-604.
- Martínez, R., Tubau, E., Guilera, L., Rabanaque, S., y Sánchez, E. (2008). Utilidad de las distintas ayudas en la resolución de problemas de *insight* y su relación con las estrategias metacognitivas. *Anales de Psicología*, 1 (24), 16-24.
- Marcel, V.J., Veenman, Bernadette, H.A.M., Van Hout-wolters, Afferbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition Learning*, 1, 3-14. doi: 10.1007/s11409-006-6893-0.

- Martín-Antón, J.L., Marugán, M., Catalina, J y Román, J.M. (2011). Estrategias de elaboración en Educación Secundaria Obligatoria. Congreso de Valladolid. Trabajo presentado en el VI Congreso Nacional de Educación. Valladolid.
- Martín-Antón, J.L., Carbonero, M.A. y Román, J.M. (2012). Efecto modulador de las variables socioemocionales en el entrenamiento de estrategias de elaboración en Educación Secundaria Obligatoria (ESO): Paráfrasis y aplicaciones. *Psicothema*, 1 (24), 35-41.
- Martín-Antón, L., Marugán, M., Catalina, J. y Carbonero, M.A. (2013). Estrategias de Aprendizaje de elaboración. Entrenamiento y Programas. *Aula abierta*, 1 (41), 49-62.
- Martínez, R. (2004). *Concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de psicología*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Marugán, M. (1996). *Diseño y validación de un programa de entrenamiento en estrategias de relación para los alumnos de enseñanza secundaria*. Valladolid: Servicio de publicaciones de la Universidad de Valladolid
- Marugán, M., Martín, J., Catalina, J., y Román, J.M (2013). Estrategias cognitivas de elaboración y naturaleza de los contenidos en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología Educativa*, 1 (19), 13-20.
- Marugán, M., y Román, J.M (1997). *Aprendo si relaciono: programa de entrenamiento en estrategias de relación para alumnos de educación secundaria*. Madrid: Visor.
- Mason, L., y Sullivan, L. (2004). Enhancing students' mathematical beliefs: An Intervention Study. *Learning and Instruction*, 14, 153-176.
- Massone, A., y González, G. (1990). Análisis del uso de estrategias cognitivas de aprendizaje en estudiantes de noveno año de educación general básica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-6. Consultado en <http://www.rieoei.org/deloslectores/551Massone.pdf> (2/8/2013).
- Matos, L., y Lens, W. (2006). La teoría de orientación a la meta, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Secundaria de Lima. *Persona*, 9, 11-30.
- Matute, E., Leal, F., y Zarabezo, D. (2000). Coherent in short narratives written by spanish Speaking children with Reading disabilities. *Applied Neuropsychology*, 7 (1), 47-60.
- Mayers, R.E. (1986). *Pensamiento, resolución de problemas y cognición*. Barcelona: Paidós.
- Mayers, J., y Yvonne, N. (1988). The experience and Meta-experience of Mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1 (55), 102-111.
- Mayor, J. (1985a). Actividad humana y procesos cognitivos. En J. Mayor (Ed.), *Actividad humana y procesos cognitivos*. Madrid: Alhambra.
- Mayor, J. (1990). *Modelos de la mente*. Madrid: Universidad Complutense.
- Mayor, J., Suengas, A., y González-Marqués, J. (1996). *Estrategias Metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar*. Madrid: Síntesis Psicología.
- McDaniel, M.A., Friedman, A., y Bourne, L.E. (1978). Remembering the levels of information in words. *Memory and cognition*, 6, 156-164.
- McLeod, S.A. (2010). Long Term memory-Simply Psychology. Consultado en <http://www.simpsychology.org/long-term-memory.htm>. (16/09/2012).
- Megía, M. (2005). *Proyecto de Inteligencia de "Harvard"*. Madrid: CEPE.
- Meichenbaum, D.H. (1977). *Cognitive Behavior Modification: An integrative approach*. New York Plenum Press.
- Meichenbaum, D.H. y Goodman, J. (1969). The developmental for operant motor responding by verbal operants. *Journal of experimental: Child Psychology*, 7, 553-565.
- Melot, A.M. (1990). El conocimiento de los fenómenos psicológico. En Monereo, C (Ed) *Enseñar a pensar a través del currículo escolar*. Barcelona: Casals.

- Menke, D.J. y Pressley, M. (1994). Elaborative interrogation: Using "why" questions to enhance the learning from text. *Journal of Reading*, 88 (3), 508-519.
- Metcalf, J., y Wiebe, D. (1986). Intuition in Insight and noninsight problema solving. *Memory and Cognition*, 15 (3), 238-246
- Meyer, B.J., y Poon, L.W. (2001). Effects of structure strategy training of signaling on recall text. *Journal of Experimental Psychology*, 93, 141-159.
- Miller, C. (2006). Developmental Relationships between Language and Theory of Mind. *American Journal of Speech Language Pathology*, 8 (25), 142-154. doi: 10.1044/1058-0360(2006/014).
- Miller, P.H. (1982). Presschoolers' reasoning about the causes of human behavior. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 343-362.
- Miller, T., y García, L. (2011). Training metacognition in the classroom: The influence of incentives and feedback on exam predictions. *Metacognition and Learning*, 6, 303-314.
- Miñano, P., y Castejón, S.L. (1997). Capacidad predictiva de las variables cognitivo-motivacionales sobre el rendimiento académico. *Revista electrónica de Motivación y emoción*, 28 (11).
- Monereo, C. (1990). Las estrategias de aprendizaje en la educación formal: enseñar a pensar y sobre el pensar. *Infancia y Aprendizaje*, 50, 3-25.
- Monereo, C. (1993). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Grao.
- Monereo, C. (1997). La enseñanza estratégica: enseñar para la autonomía. En C. Monereo (Ed.), *Ser estratégico y autónomo aprendiendo: Unidades didácticas de enseñanza estratégica* (pp.11-25). Barcelona: Grao.
- Montero, I. y De Dios, M.J. (2004). La autorregulación de los procesos cognitivos y motivacionales en el contexto educativo. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2 (1), 189-196.
- Montes, J., Ayala, I. y Alencio, D. (2005). Preparación para exámenes y aprendizaje autorregulado con estudiante universitarios. *Pensamiento Psicológico*, 5 (1), 57-71.
- Moore, S., y Murphy, M. (2009). *Estudiantes excelentes: 100 Ideas prácticas para mejorar el autoaprendizaje en Educación Superior*. Madrid: Narcea
- Moust, J., Bouhuijs, P., y Schmidt, H. (2007). *El aprendizaje basado en problemas: guía del estudiante*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha.
- Mouslides, N., y Philippou, G. (2005). Student's motivational beliefs, self-regulation strategies and Mathematics achievement. In a Chick, H.L. y Vincent, J.L. (Eds). *Proceeding of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 321-328. Melbourne: PME.
- Muñoz, J. (2004). *Enseñanza y aprendizaje de estrategias metacognitivas en niños de educación infantil*. Burgos: Universidad de Burgos.
- Muria, V.Y. (1994). La enseñanza de las estrategias de aprendizaje y habilidades metacognitivas. *Perfiles educativos*, 65.
- Myers, D. (2006). *Psicología*. (7^a Ed, p. 421). Panamericana.
- Nisbet, J., y Shuksmith, J. (1986). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Santillana.
- Nikerson, R.S., Perkins, D.N., y Smith, E.E. (1987). *Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual*. Barcelona: Paidós-MEC.
- Novak, J., y Gown, B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona. Martínez Roca, libros universitarios.
- Núñez, J.C. y González-Pienda, J.A. (1994). *Determinantes del rendimiento académico*. Oviedo, SPU.
- Núñez, J., González Pienda, J., García, M., González, S., Rocas, M., Álvarez, L., y González, C. (1998). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico. *Psicothema*, 1 (10), 97-109.

- Núñez, J., Solano, P., González-Pienda, J., y Rosario, P. (2006a). Evaluación de los procesos de autorregulación mediante autoinforme. *Psicothema*, 3 (18), 353-358.
- Núñez, J., Solano, P., González-Pienda, J., y Rosario, P. (2006b). El aprendizaje autorregulado como medio y meta de la educación. *Papeles del psicólogo*, 3 (27), 139-146.
- Omer, A. (1986). *Psychology of architectural design*. London: Pion.
- Oort, F., y Vrugt, A. (2008). Metacognition, achievement goals, study strategies and academic achievement pathways to achievement. *Metacognition and Learning*, 30, 123-146.
- Orjales, I. (2007). El tratamiento cognitivo en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH): revisión y nuevas aportaciones. *Anuario de Psicología y de la Salud*, 3, 19-30.
- Ortiz, E. (1994). Comunicación, Pedagogía y creatividad. Material docente ISP. "José de la Luz y Caballero", Holguín. <http://ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Informático/Docencia/Bloque.%20de%20Formación/20Basica/Psicológica%20de%20Educación/Estrar%20Aprendizaje.pdf>.(29/10/2013).
- Ortiz, L., Salmerón, H., y Rodríguez, S. (2007). La enseñanza de las estrategias de aprendizaje en educación infantil. *Revista de Currículum y formación del profesorado*, 2 (11), 1-22.
- Ornstein, P. (1995). Children's long-term retention of salient personal experiences. *Journal of Traumatic Stress*, 4 (8), 581-605.
- Ornstein, P., Naus, M., y Liberty, B. (1977). Rehearsal training and developmental differences in memory. *Developmental Psychology*, 1 (13), 15-24. doi:10.1037/0012-1649.13.1.15
- Osses, S., y Jaramillo, S. (2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios pedagógicos XXXIV*, 1, 187-197.
- Owings, R.A., Peterson, G.A., Brandsford, J.D., Morris, C.D., y Stein, B.S. (1980). Spontaneous monitoring and regulation of learning: A comparison of successful and less successful fifth graders. *Journal of Educational Psychology*, 72, 250-256.
- Palincsar, A.S. y Brown, A.L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and instruction*, 1 (2), 117-175.
- Paniagua-Pardo, A. (2011). Reformulación de la teoría de asimilación de Ausubel y la construcción de un modelo de Estructura Cognitiva que sirve de base para el desarrollo de un formato de material de aprendizaje para el desarrollo de un formato de material de aprendizaje potencialmente significativo para ser difundido por la Red de Internet. Encontrado en www.fmeps.es. (31/2/2010).
- Paris, S.G., y Paris, A.H. (2001). Classroom application of research on self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 36 (2), 89-101.
- Pascual-Leone, J., y Goodman, D. (1979). Intelligence and experience: A neo-Piagetian approach. *Instructional Science*, 8, 301-367.
- Peñalva, L. (2009). Las matemáticas en el desarrollo de la metacognición. *Política y cultura*, 33, 135-151.
- Pérez, M. (1990). Análisis experimental y teórico sobre la explicación cognitiva de la comprensión de textos. *Psicothema*, 2 (2), 7-33.
- Pérez, M., y Sáiz, M.C. (2011). Análisis de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de Bachillerato: Una propuesta de intervención metacognitiva curricularmente integrada. En J.M. Román, M.A. Carbonero y J.D. Valdivieso Pastor (Comp). *Educación, Aprendizaje, y Desarrollo* (pp. 5529-5539). ISBN: 978-84624-8296-2.
- Peronard, M. (2002). Conocimiento y estrategias de de lectura y Metacomprensión. *Uno magazine*, 7, 95-115.
- Peverly, S. T. (2002). The contribution of reading comprensión ability and metacognitive control to the development of studying in adolescence. *Journal of Research in Reading*, 2, 203-216.
- Piaget, J., y Inhelder, B. (1956). *Concepción del espacio en el niño*. Londres: Routledge.

- Pintrich, P.R. (1995). Understanding self-regulated learning. *New directions for teaching and Learning*, 63, 3-12.
- Pintrich, P.R. (1999). The role of motivation in promotion and sustaining self-regulated learning. *International Journal of educational Research*, 31, 459-470.
- Pintrich, P.R. (2000). An achievement Goal Theory Perspective on Issues in Motivation Terminology, Theory and research. *Contemporary Educational Psychology* 25, 92-104. doi: 10.1006/ceps1999.1017. Consultado en <http://www.idealibrary.com>. (28/3/2011).
- Pintrich, P.R. (2000a). Educational Psychology at the millennium a look back and a look forward. *Educational Psychologist*, 35, 221-226
- Pintrich, P.R., y DeGroot, E.V. (1990). Motivational and self regulated learning components of classroom performance. *Journal of educational Psychology*, (82), 32-40.
- Pizano, G. (2004). Estrategias de aprendizaje y su relevancia en el rendimiento académico de los alumnos. *Revista de investigación educativa Año 8*, 14, 1-42.
- Pol, H., Harskamp, E., Suhr, C., y Goedhart, M. (2009). How indirect supportive digital help during and after solving physics problems can improve problem-solving abilities. *Computers and Education*, 53, 34-50.
- Pressley, M. (1988). Elaborative interrogation facilitates acquisition of composing facts. *Journal of Experimental Psychology*, 80, 268-278.
- Pressley, M., y Ghatala, E.S. (1989). Metacognitive benefits taking a test for children and Young adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 47, 430-450.
- Prieto, M.D., y Pérez, S.L. (1993). *Programa de mejora de la Inteligencia. Teoría, aplicación y evaluación*. Madrid: Síntesis.
- Prieto, M.D., y Sternberg, R.J. (1991). Teoría Triárquica de la Inteligencia: Un modelo que ayuda a entender la naturaleza del retraso mental. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 11, 77-93.
- Puente, A. (2010). Evaluación de la metacognición y comprensión de la lectura. Consultado en <http://www.fnc.org.ar> (19/07/2011).
- Piaget, J. (1976). *Psicología de la inteligencia*. Buenos Aires: Psique.
- Quaas, C., Rebolledo, C., Lillo, L., y Remo, V. (2004). Cuestionario de metacompreensión lectora (MCL): Determinación de sus características psicométricas. *Revista de Psicología de la Facultad de Filosofía y Educación*, 3, 129-150.
- Quiroga, J. (2009). La metacognición: un aporte para todos los docentes desde la clase de lenguas extranjeras. *El educador*, 6-12.
- Rae, Y., Sun, P., Moore, T., y Varma, S. (2013). Multiple levels of metacognition and their elicitation through complex problem-solving tasks. *The Journal of Mathematical Behavior*, 32, 377-396.
- Ramírez, S., y Roa, V. (2002). Programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein. Una aproximación teórica. *Eúphoros*, 261-270.
- Ravivand, S.M. (1990). Influencia de la actividad física en la concentración en estudiantes de educación secundaria. *Motor Skills*, 70, 67-74. doi: pms 10.2466/1990.70.1.67
- Recio, P., Rodríguez, R., y García, M.V. (2000). Mejora de la memoria en un caso mediante aprendizaje de estrategias nemotécnicas. *Psicothema*, 2 (12), 496-499.
- Reder, L.M., y Ritter, F.E. (1992). What determines Initial feeling of knowing ¿ Familiarity with Question Terms, not with answer. *Journal of experimental Psychology Learning Memory and Cognition*, 18 (3), 435-451.
- Resnick, L., y Beck, I.L (1976). Designing Instruction in Reading: Interaction of theory and Practice. En J.T. Gutric (Ed.), *Aspect of Reading Acquisition*. Baltimore, M.D: Johns Hopkins University Press.

- Rinaudo, M.C., Chiecher, A., y Donolo, D. (2003). Motivación y uso de las estrategias en estudiantes universitarios. Su evolución a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Anales de Psicología 1* (19), 107-119.
- Ritchart, R., Turner, T., y Hadar (2009). Uncovering students' thinking about thinking using concept maps. *Metacognition and Learning*, 2 (4), 145-159.
- Rivera, A. (1994). *Solución de problemas en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje*. Tesis Doctoral. Madrid.
- Riviere, A. (1986). *Razonamiento y representación*. Madrid: Siglo XXI.
- Riviere, A. (1990). Problemas y dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas: una perspectiva cognitiva. En Marchesi Alvaro, César Coll, Jesús Palacios (Eds.), *Desarrollo Psicológico y educación III* (pp. 155-182). Madrid: Alianza.
- Rivière, A., Sotillo, M., Sarriá, E., y Núñez, M. (2000). Metarrepresentación, intencionalidad y verbos de referencia mental: un estudio evolutivo. *Estudios de Psicología*, 65-66, 127-136.
- Roces, C., González, J. A., y Núñez, J.C. (2007). Relaciones entre Motivación, Estrategias de Aprendizaje y Rendimiento Académico. *Mente y Conducta en Situación Educativa*, 1 (1), 41-50.
- Roces, C., Tourón, J., y González, M. (1992). *Validación preliminar del CEAM II (Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación (II))*. Universidad de Navarra, 2-15.
- Roces, C., Tourón, J., y González, M. (1995). Validación preliminar del CEAM II (Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación II). *Psicología*, 16 (3), 347-366.
- Roces, C., Tourón, J., y González, M. (1997). Validación preliminar del CEAM II. (Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación). Universidad de Navarra, 2-15.
- Rodríguez, S., Cabanach, R.G., Piñero, I., Valle, A., Núñez, J.C., y González-Pienda, J.A. (2001). Metas de aproximación, metas de evitación y múltiples metas académicas. *Psicothema*, 13, 546-550.
- Rodríguez, S., Cabanach, R.G., Valle, A., Núñez, J.C., y González-Pienda, J.A. (2004). Diferencias en el uso del self-handicapping y pesimismo defensivo y sus metas de logro, la autoestima y las estrategias de autorregulación. *Psicothema*, 16 (4), 625-631.
- Rodríguez, N. (2007). La motivación y los métodos de evaluación como variables fundamentales para estimular el aprendizaje autónomo. *Revista de Docencia Universitaria (REDU)*, 2, 215-227.
- Rodríguez-Pineda, M. (2008). *Desarrollo de estrategias de aprendizaje en los alumnos de de la carrera de Ingeniería en Mecanización Agropecuaria de la Universidad de Ciego de Ávila a partir de la disciplina de Física*. Tesis Doctoral. Córdoba: Editorial de la Universidad de Granada.
- Roeser, R. W., y Peck, S. C. (2009). An education in awareness: Self motivation and self-regulated learning in contemplative perspective. *Educational Psychologist*, 44 (2), 119-136.
- Rogof, B. (1993). *Aprendices del pensamiento*. Madrid: Paidós
- Román, J.M (1990). Procedimientos de entrenamiento en estrategias de aprendizaje. En J.M. Román y D.A. García (Comp): *Intervención clínica y educativa en el ámbito escolar* (p. 95-118). Valencia: Promolibro.
- Román, J.M., y Gallego, S. (1994). *Escalas de Estrategias de Aprendizaje ACRA*. Madrid: TEA.
- Román, J.M., y Catalina, J. (2005). Enseñanza de las estrategias de elaboración en autopreguntas. *Revista de Psicología y Educación*, 1 (2), 13-34.
- Román, J.M., y Díez, E. (2000). *Aprendizaje y Currículum*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Román, J.M., y Sáiz, M.C. (2004). *Estimulación Mentalista en la Primera Infancia*. Madrid: CEPE.
- Román, J.M. (2004). Procedimiento de aprendizaje autorregulado para universitarios: La estrategia de lectura significativa de textos. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2 (1), 113-132.
- Rosario, P., Núñez, J.C., González-Pienda, J.A., Almeida, L., Soares, S., y Rubio, M. (2005). El aprendizaje escolar examinado desde una perspectiva del "Modelo 3P" de J. Biggs. *Psicothema*, 17 (1), 20-30.

- Rosario, P., Morao, R., Núñez, C., González-Pienda, J., Solano, P., y Valle, A. (2007). Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en enseñanza superior. *Psicothema*, 3 (19), 422-427.
- Rossi, L.E., Neer, R.H., y Lopotegui, M.S. (2010). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico según el género en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología*, 11, 199-211.
- Rousseau, J.J. (1759/2000). *El Emilio o de la Educación*. Consultado de <http://www.escriitoriodocentes.educ.ar/datos/recursos/libros/emilio.pdf> (11 / 6 / 2013).
- Saab, N. (2012). Team regulation, regulation of social activities or co-regulation. Different labels for effective regulation of learning in CSCL. *Metacognition and Learning*, 7, 1-16.
- Saldaña, D., y Aguilera, A. (2003). Evaluación de los procesos metacognitivos: estrategias y problemáticas actuales. *Estudios de Psicología*, 24 (2), 189-204.
- Sáiz, M.C. (1995). *Adaptación y validación de un Programa de Desarrollo Socio-cognitivo en niños con deprivación socio-ambiental*. Valladolid: Universidad de Valladolid. ISBN: 84-7762-534-4. Disponible en el Repositorio de la Universidad de Burgos con autorización de la Universidad de Valladolid: <http://en.scientificcommons.org/23969529>. Universidad de Burgos.
- Sáiz, M.C. (2000). Entrenamiento metacognitivo en el aula. Un procedimiento curricularmente integrado. En J.N. García Sánchez (Eds.), *De la psicología de la instrucción a las necesidades curriculares* (p. 53-64). Barcelona: Oikos-tau.
- Sáiz, M.C., y Alonso, P. (2008). El análisis de tareas como estrategia cognitiva de evaluación. En M.C. Sáiz, A. Cantero, J.J. Velasco y J.L. Casillas, *La Orientación como recurso educativo y social. IV Encuentro Nacional de Orientadores*. Burgos: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos.
- Sáiz, M.C., Flores, V., y Román, J.M. (2010). Metacognición y competencia de "aprender a aprender" en Educación Infantil: Una propuesta para facilitar la inclusión. *REIFOP*, 13 (4), 123-130.
- Sáiz, M.C., Carbonero, M.A., y Flores, V. (2010). Análisis del procesamiento en tareas tradicionalmente cognitivas y de teoría de la mente en niños de 4 y 5 años. *Psicothema*, 22(4), 772-777.
- Sáiz, M.C., Carbonero, M.A., y Román, J.M. (2012). Investigación y formación del profesorado en el aula: Desarrollo de habilidades pro-mentalistas en alumnos de escuela infantil con necesidades educativas especiales. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 15 (1), 27-36.
- Sáiz, M.C., Montero, E., Bol, A., y Carbonero. (2012). Análisis de aprender a aprender competencias en la universidad. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10 (1), 253-270.
- Sáiz, M.C., Montero, E., Bol, E., Carbonero, M.A., y Román, J.M. (2011). Metacognición y aprendizaje: posibles líneas de intervención en educación superior. En J.M. Román, M.A. Carbonero y J.D. Valdivieso Pastor (Comp). *Educación, Aprendizaje y Desarrollo* (p. 5513-5528). ISBN: 978-84624-8296-2.
- Sáiz, M.C., y Román, J.M. (2011). Cuatro formas de Evaluación en educación superior gestionadas desde la tutoría. *Psicodidáctica*, 16 (1).
- Sáiz, M.C., y Payo, R.J. (2012a). Auto-percepción del conocimiento en educación superior. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 3 (2), 159-174.
- Sáiz, M.C., y Payo, R.J. (2012b). *Psicología del desarrollo en la Primera Infancia: un proyecto docente adaptado al espacio europeo de educación superior*. Burgos: Estudios monográficos, Universidad de Burgos.
- Sáiz, M.C., y Román, J.M. (1996). *Programa de entrenamiento cognitivo para niños pequeños* (7° Ed). Madrid: CEPE.
- Sáiz, M.C., y Román, J.M. (2010). *Programa de habilidades mentalistas en niños pequeños*. Madrid: CEPE.
- Sáiz, M.C., y Román, J.M. (2011a). Cuatro formas de Evaluación en educación superior gestionadas desde la tutoría. *Psicodidáctica*, 16 (1).

- Sáiz, M.C., y Román, J.M. (2011b). *Programa de Estimulación Mentalista en la Primera Infancia*. Madrid. CEPE.
- Säljö, R. (1975). Qualitative differences in learning as a function of the learner's conception of the task. *Actas de la Universidad de Gothenburg*. Consultado en <http://www.books.Google.es>. (14/2/2013).
- Sánchez Miguel, E. (1990). Estructuras textuales y procesos de comprensión: un programa para instruir en la comprensión de textos. *Estudios de psicología*, 41, 21-40.
- Schneider, W. y Pressley, M. (1988). *Memory development between 2 and 20*. En J. Mayor, A. Suengas y J. González (Eds), *Estrategias metacognitivas: aprender a aprender y aprender a pensar* (pp. 23-34). Madrid: Síntesis.
- Schunck, D.J. (1989). *Social cognitive theory and self-regulated learning*. En B.J. Zimmerman y D.H. Schunk, *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research and practice* (pp. 117-143). New York: Springer-Verlag.
- Schunck, D.J. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.
- Schunck, D.J., y Zimmerman, B.J. (1997). Social origins of self regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195-208.
- Schmek, R.R. (Eds) (1988). *Learning strategies and learning styles*. N. York: Plenum.
- Schmek, R.R., Geisler-Breistein, E., y Cerci, S.P.(1991). Self-concept and learning: the revised inventory of learning processes. *Educational Psychology*, 11, 343-362.
- Schmitz, B., y Perels, F. (2011). Self-monitoring of self-regulation during math homework behavior using standardized diaries. *Metacognition and Learning*, 6, 255-273.
- Schneider, W., Dumais, S., y Shiffrin, R. (1984). Automatic and control processing and attention. En R. Parasuraman y D. Davies (Eds.), *Varieties of attention* (pp.70-81). N. York: Academic.
- Schneider, W. y Shiffrin, R. (1977). Controlled and automatic human performance processing: I. Detection, search and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.
- Schoemaker, M.L., y Capa, W. (2009). Influencia del autoconcepto, las estrategias de Aprendizaje y la Percepción acerca del Docente en el rendimiento académico en los alumnos de Psicología , Año 2007. *Revista de Investigación Universitaria*, 1 (1), 105-115.
- Schommer, M., y Surber, J.R. (1986). Comprehension-monitoring failure in skilled adult readers. *Journal of Educational Psychology*, 78, 353-357.
- Schultz, T. (1960). Capital formation by Education. *Journal of Political Economy*, 6 (68), 571-583.
- Schunk, D.J. (1994). Self-regulation of self-efficacy and attributions in academic settings. En D.H. Schunk y B.J. Zimmerman (Eds), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 29-67). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Selvaratnam, M., y Canagaratna, S.G. (2008). Using problem-solution maps to improve students' problem solving Skills. *Journal of Chemical Education*, 3 (85), 381-385.
- Selvaratnam, M. (2011). Student'S competence in some problem solving Skills throughout their Basic Second Course. *South African Journal of Chemistry*, 64, 185-189.
- Sepúlveda, J., Montero, E.F., y Solar, M.I. (2009). Perfil de estilos de aprendizaje y estrategias pedagógicas en estudiantes de Farmacología. *Revista de estilos de aprendizaje*, 4 (14), 1-19.
- Serrano, M., y Tormo, R. (2000). Revisión de programas de desarrollo cognitivo. El programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI). RELIEVE, 1 (6). Consultado en http://www.uv.es/RELIEVE/v6n1/RELIEVE/v6n1_1.htm. (29/12/2013).
- Shi, L. (2012). Rewriting and paraphrasing source texts in Second Language writing. *Journal of Second Language writing*, 2 (21), 134-148.

- Shure y Spivack, G. (1978). The classroom "Think Aloud" Program: Paper for press. *At the Annual meeting of the American Psychological Association*. Canada. Consultado en <http://www.Books.google.es/books>.
- Selmes, I. (1988). *La mejora de las habilidades para el estudio*. Barcelona: Paidós/MEC.
- Simon, D., y Bjork, R. (2001). Metacognition in motor learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 4 (27), 907-912. Consultado en http://www.bjorklab.Psych.ucla.edu/pubs/Simon_RBjork_2001.pdf.
- Sinclair, H., y Kaimii, C. (1970). Some implications of Piaget's theory for teaching young children. *School Review*, 2 (78), 169-173.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal Behavior*. London: Harvard University Press.
- Soto, L., y Arturo, C. (1994). Pensamiento Post-formal, realidad y enseñanza de las ciencias. *Pedagogía y Saberes. Universidad Pedagógica Nacional*, 5, 31-39.
- Souloudies, N., y Philippou, G. (2005). Students' motivational beliefs, self-regulation strategies and mathematics achievement. In Chick, H.L. y Vincent, J.L. (Eds) . *Proceedings of the 29 conference of the international Group for the Psychology of Mathematics Education*, (3), 321-328. Melbourne: PME.
- Spillich, G.J., Vesonder, G.T., Chiesi, H.L., y Voss, J.F. (1979). Text processing of domain related information for individuals with high and low domain knowledge. *Journal of verbal Learning and Verbal Behaviour*, 18, 275-290.
- Stanley, T., y Mardsen, S. (2012). Problem based learning: Does accounting education need it? *J. of Acc. Ed*, 30, 267-289.
- Sternberg, R.J. (1981). Intelligence and nonentrenchment. *Journal of Educational Psychology*, 73, 1-16.
- Sternberg, R., y Prieto, M. (1983). Programa de mejora de la inteligencia práctica y sistema de habilidades. Consultado en <http://www.personeducacion.net/morris> (15/12/12).
- Sternberg, R.J., y Spear-Swerling, L. (2000). *Enseñar a pensar*. Madrid: Aula XXI.
- Suárez, J.M. (2004). *El aprendizaje autorregulado: Variables Estratégicas, Motivacionales, Evaluación e Intervención*. Madrid: UNED ediciones.
- Suárez, J.M., Cabanach, R.G., y Valle, A. (2001). Multiple-goal pursuit and its relation to cognitive, self-regulation and motivational strategies. *British Journal of Educational Psychology*, 21, 561-572.
- Suárez, J.M., Fernández, A.P., y Anaya, N. (2005). Un modelo sobre la determinación motivacional del aprendizaje autorregulado. *Revista de Educación*, 338, 295-306.
- Sweller, J. (2006). The worked example effect and human cognition. *Learning and Instruction*, 16 (2), 165-169.
- Tei, E., y Stewart, O. (1985). Effective studying form text: Applying metacognitive strategies. *Forum for reading*, 16 (2), 46-55.
- Tesouro, M. (1992). *Optimización del rendimiento intelectual a partir de la programación informatizada*. Barcelona: Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona.
- Tesouro, M. (1993). Evolución de la utilización del ordenador hasta llegar a la escuela. *Revista de Psicología. Universitas Tarraconensis*, 2, 179-185.
- Tesouro, M. (2004). Innovemos la evaluación utilizándola como instrumento metacognitivo. *Revista Aula de Innovación Educativa*, 137.
- Tesouro, M. (2005). La metacognición en la escuela: la importancia de enseñar a pensar. *Educación*, 35, 135-144.
- Tesouro, M. (2006). Enseñar a aprender a pensar en los centros educativos, incluso en las actividades de evaluación. *Reifop*, 9 (1). Consultado en <http://www.aufop.com/aufop/home/> (20/10/2011).
- Thorndike (1988). Animal intelligence: An experimental study of he associative processes in animals. *Psychological Monographic: General and Applied*, 2 (4), i-109.

- Thorton, S. (1998). *La resolución infantil de Problemas*. Madrid: Morata.
- Tolman, E.C. (1966). *Behavior and Psychological man. Essays in Motivation and learning*. Consultado en [http://www.lapp.state.edu/Kms/classes/psy5150/Documents.Tolman 1933.pdf](http://www.lapp.state.edu/Kms/classes/psy5150/Documents.Tolman%201933.pdf). (1/3/2011).
- Torrano, F., y González-Torres, M.C. (2004). El aprendizaje autorregulado: presente y futuro de la investigación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 2 (1), 1-34.
- Torres, J.C. (1997). *Aprender a pensar y pensar para aprender: estrategias de aprendizaje*. Madrid: Narcea (ediciones).
- Tulving, E., y Madigan, S. (1970). Memory and verbal learning. *Annual Review of Psychology*, 21, 437-484.
- Turki, J (2012). Thinking styles "In Light of Sternberg's theory" Prevailing among the students of Trifila Technical University and its relationship with some variables. *American International Journal of Contemporary Research*, 3 (2), 140-153.
- Ugartetxea, J. (2001). Motivación y metacognición, más que una relación. *Relieve*, 2 (7). Consultado en: http://www.uv.es/Relieve/v7n2/RELIEVEv7n2_1.htm. (3/7/2011).
- Underwood, G., y Batt, V. (1996). *Reading and understanding: An introduction to the psychology of reading*. Cambridge: USA.
- Valle, A. (2002). El aprendizaje de estrategias metaatencionales y metamemoria. Algunas pruebas y ejemplificaciones para el aula. *Revista Educar en el 2000*, 1, 1-13.
- Valle, A., y Cabanach, G.R. (2006). Metas académicas, estrategias cognitivas y autorregulación del estudio. *Psicothema*, 18, 165-170.
- Valle, A., Cabanach, G.R., Núñez, J., y González Pienda, J.A. (1998). Variables cognitivo-motivacionales, enfoques de aprendizaje y rendimiento académico. *Psicothema*, 2 (10), 393-412.
- Valle, A., Cabanach, R., Rodríguez, S., Núñez, J., González-Pienda, J., y Rosario (2007). Metas académicas, estrategias cognitivas y estrategias de autorregulación del estudio. *Psicothema*, 18 (2), 165-170.
- Valle, A., Cabanach, R., Núñez, J.C., Suárez, J.M., Piñeiro, P., y Rodríguez, S. (2000). Enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 3 (12), 368-375.
- Valle, A., González-Cabanach, R., Viero, P., Cuevas, M., Rodríguez, S., y Baspino, M. (1997). Características diferenciales de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista Psicodidáctica*, 4, 41-58.
- Valle, A., González-Cabanach, R.G., Piñeiro, I., Rodríguez, S., González-Pienda, J., y Rosario, P. (2009). Perfiles motivacionales en estudiantes de secundaria. Análisis diferencial en estrategias cognitivas, estrategias de autorregulación y rendimiento académico. *Revista Mexicana de Psicología*, 1 (26), 113-124.
- Vallés, A., y Vallés, C. (2000). *Inteligencia emocional: Aplicaciones educativas*. Madrid: Editorial EOS.
- Van Krajenord, C. (2010). *The Role of Metacognition in Reading Comprehension*. Germany: Department of Psychologies.
- Varela, F. (1991). Autopoiesis y una biología de la intencionalidad. Consultado en <http://www.eeng.dcu.ie/alife/bmcm9401/> (el 23/6/2010).
- Veeman, M.V.J., y Beishuizen, J.J. (2004). Intellectual and metacognitive skills of novices while studying text under conditions of text difficulty and time constraint. *Learning and Instruction*, 14, 621-640.
- Veeman, M.V.J., y Spaan, M.A. (2005). Relation between intellectual and metacognitive skills: Age and task difference. *Learning and Individual differences*, 15, 159-197.
- Vermunt, J.D. (1995). Process-oriented instruction in learning and thinking strategies. *European Journal of education*, 10, 325-349.
- Vermunt, J.D., y Verloop, N. (1999). Learning and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*, 9, 257-280.

- Vidal-Abarca, E. (1990). Un programa para la enseñanza de ideas principales en textos expositivos. *Infancia y aprendizaje*, 49, 53-71.
- Vieiro, P., y García, J.A. (1997). An analysis of story comprehension through Spoken and written summaries in school age children. *Reading and written an Interdisciplinary Journal*, 9, 41-53.
- Vigotsky, L.S. (1964). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires: Latauro.
- Vigotsky, L.S. (1978). Teoría del Desarrollo Social. Consultado en <http://www.Kolar.org/Vygotsky.html>.
- Vigotsky, L.S. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Grijalbo.
- Vigotsky, L.S. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Ediciones Fausto.
- Von der Linden, N., Schneider, W., y Roebbers, C. (2011). The Effect of summary production and encoding condition on children's metacognitive monitoring. *Metacognition and Learning*, 1 (6), 3-23.
- Wade, S.E., y Adams, R.B. (1990). Effects of importance and interés on recall of biographical text. *Journal of reading. Behaviour*, 22, 331-353
- Wagoner, S.A. (1983). Comprehension monitoring: What it is and what we know about it. *Reading Research Quarterly*, 18, 328-346.
- Wang, A.Y. (1991). Assessing developmental differences in retention. *Journal of Experimental Child Psychology*, 51, 348-363.
- Watson, A.Y. (1960). *La batalla del conductismo: exposición y discusión*. Buenos Aires: Paidós.
- Watson, S., y Buede, D. (1994). *Decision synthesis: the principles and practice of decision analysis*. Australia: Cambridge University Press.
- Wearing, C. (2009). Metaphor and the Natural Semantic Metalanguage. *Journal of Pragmatics*, 5 (41), 1017-1028.
- Weinert, F.E. (1987). *Metacognition and motivation as determinants of effective learning and understanding*. Hillsdale: LEA.
- Weinstein, C.C., y Mayers, R.E (1986). *The teaching of learning strategies*. New York: Mc Millan Publishing Company.
- Weinstein, C. y Palmer, D. (2002). LASSI, user's Manual Learning and study strategies Inventory (2ª ed). Consultado en [http:// www.hhpublishing.com](http://www.hhpublishing.com). (10/8/2013).
- Wellman, H.M. (1977). Tip of the tongue and feeling of knowing experiences: A developmental study of memory monitoring. *Child development*, 48, 13-21.
- Wellman, H.M. (1978). Knowledge of the interaction of memory variables. A developmental study of metamemory. *Developmental Psychology*, 14, 24-29.
- Whitebread, D., Collman, P., Pino, D., Sangster, U., Grau, V., Bingham, S., Almegdad, Q., y Demetriou, D. (2009). The development of two observational tools for assessing metacognition and self-regulated learning. *Metacognition and Learning*, 4, 63-85. doi: 10.1007/s11409-008-9033-1.
- Wilson, N., y Bai, H. (2010). The relationships and impact of teacher's metacognitive knowledge and pedagogical understandings of metacognition. *Metacognition and Learning* 5, 269-288.
- Winne, P.H. (1995). Inherent details in Self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30 (4), 173-187.
- Winne, P.H. (1997). Experimenting to bootstrap self-regulated learning. *Journal of educational Psychology*, 89, 1-14.
- Winne, P.H. (2010). Improving measurement of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 45 (4), 257-276.
- Winograd, P., y Johnston, P. (1982). Comprehension monitoring and the error detection paradigm. *Journal of reading Behaviour*, 1 (14).

- Woltz, D.J. (2010) Long-term semantic priming of word meaning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory and cognition*, 36, 1510-1528.
- Yamila, D., Donolo, D., y Ferrándiz, G. (2010). Laberintos de la mente. Perfil intelectual, creativo y motivacional de alumnos de arte. *Anales de la Psicología*. 2(26), 267-272.
- Yuste, H.C. (1994). *Los programas de mejora de la inteligencia*. Madrid: CEPE.
- Yuste, H.C., y Galve, J.L. (1996). *Estrategias de cálculo y resolución de problemas*. Madrid: CEPE.
- Zimmerman, B.J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of educational Psychology*, 81, 329-339.
- Zimmerman, B.J. (1990). Self-regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17.
- Zimmerman, B.J. (1995). Self-regulation involves than metacognition. A social cognitive perspective. *Educational Psychologist*, 4 (30), 217-221.
- Zimmerman, B.J., y Martínez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 89, 284-290.
- Zimmerman, B.J., y Martínez-Pons, M. (1990). Student Differences in Self-Regulated Learning: Relating Grade, Sex, and Giftedness to Self-Efficacy and Strategy Use. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 51-59.
- Zimmerman, B.J., y Martínez-Pons, M (1998). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of educational Psychology*, 89, 284-290.
- Zimmerman, B.J., y Schunk, D.H. (1997). Social origin of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195-208.
- Zohar, A., y Ben, A. (2009). Paving a clear path in a thick forest: a conceptual analysis of a metacognitive component. *Cognition and Learning*, 6 (4), 177-195.
- Zulma, M. (2006). Aprendizaje autorregulado: el lugar de la cognición, la metacognición y la motivación. *Estudios Pedagógicos XXXII*, 2 (32), 121-132.

Ver:

<http://www.tice.wikispace.com/Metacognici%3%B3n> (11/06/2010).

<http://www.3datos.es/wp-content/uploads/2011/3/201010452.pdf>.

<http://www.3datos.es/wp-content/uploads/2011/11/radiología-DRX1.pdf>.

<http://www.3datos.es/wp-content/uploads/2011/02/201010-13.pdf>.

ÍNDICES

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Estrategias de aprendizaje.	37
Figura 1.2	Estrategias de almacenamiento de la información I.	42
Figura 1.3	Estrategias de almacenamiento de la información II.	43
Figura 1.4	Estrategias de recuperación de la información.	45
Figura 1.5	Estrategias de apoyo al procesamiento de la información A.	46
Figura 1.6	Estrategias de apoyo al procesamiento de la información B.	47
Figura 1.7	Estrategias metacognitivas.	48
Figura 1.8	Fases del proceso de aprendizaje según Beltrán.	52
Figura 2.1	Modelo cognitivo de Nisbet y Schucksmith.	70
Figura 2.2	Modelo de metacognición de Flavell.	72
Figura 2.3	Modelo metacognitivo de Wellman.	73
Figura 2.4	Modelo propuesto por Borkowski y Turner.	74
Figura 2.5	Modelo global de metacognición.	78
Figura 2.6	Modelo de metacognición (parte B).	79
Figura 2.7	Ejemplo del proceso de metacognición.	95
Figura 2.8	Proceso y estrategias que se siguen en la memorización de información.	104
Figura 2.9	Esquema gráfico del proceso de metamemoria.	106
Figura 3.1	Modelo de McCombs.	141
Figura 3.2	Modelo de Winne y Hadwin.	143
Figura 3.3	Modelo de Borkowski y Muthukrishna.	144
Figura 3.4	Modelo de los componentes cognitivos y motivacionales de Pintrich y DeGroot. ..	146
Figura 3.5	Modelo de García y Pintrich.	147
Figura 3.6	Modelo de Boekaerts.	148
Figura 3.7	Modelo de Schunk y Zimmerman.	150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Personalidad y rendimiento académico.	27
Tabla 1.2	Clasificación de los procesos mentales superiores según algunos autores.	29
Tabla 1.3	Estrategias socio-afectivas.	50
Tabla 1.4	Características y clasificación de las estrategias de enfoque.	53
Tabla 1.5	Condiciones de las estrategias de aprendizaje.	56
Tabla 2.1	Paradigmas teóricos de la metacognición.	65
Tabla 2.2	Variable sujeto.	80
Tabla 2.3	Variable actividad.	81
Tabla 2.4	Variable contexto.	81
Tabla 2.5	Resumen de las etapas de desarrollo de la comprensión metalógica según Mushman. ..	108
Tabla 2.6	Presentación de los objetivos propuestos en el programa de estimulación mentalista. ..	115
Tabla 2.7	Contenidos del programa de habilidades mentalistas.	117
Tabla 2.8	Objetivos específicos y generales del programa y actividades cognitivas y metacognitivas a realizar.	120
Tabla 2.9	Contenidos del programa de habilidades mentalistas.	124
Tabla 2.10	Contenidos de cada unidad del programa.	130
Tabla 2.11	Distribución de los textos de trabajo por unidades.	131
Tabla 3.1	Modelo de programación de estudios. Mañana.	164
Tabla 3.2	Modelo de programación de estudios. Tarde.	165
Tabla 3.3	Tabla de ítems correspondiente a factores estratégicos.	174
Tabla 3.4	Ítems correspondiente a factores estratégicos.	175
Tabla 3.5	Baremos y grados de intervención.	178
Tabla 4.1	Proceso de resolución de problemas.	200
Tabla 4.2	Fases del proceso de resolución de problemas.	201
Tabla 4.3	Unidades y contenidos del programa de Harvard.	207

