



UNIVERSIDAD DE BURGOS

Facultad de Educación

TRABAJO FIN DE MÁSTER
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y
ENSEÑANZA DE IDIOMAS

***Modelo Flipped-IAGen
como estrategia de transformación pedagógica***

Autora: Alicia Moya del Valle

Especialidad: Formación y Orientación Laboral

Directora: Patricia Prieto Padín

Curso académico: 2025-2026

ÍNDICE DE CONTENIDOS:

RESUMEN:	iv
ABSTRACT:	v
1. Justificación	1
2. Marco teórico	4
2.1 Conceptos Clave	4
2.2 Contexto y situación actual de la Formación Profesional	7
2.3 La IA como catalizador: sinergia entre IA, Inteligencias Múltiples y el II PAD de Castilla y León	13
2.4 Redefiniendo la cognición en el aula: Taxonomía de Bloom, Inteligencias Múltiples y <i>Project Zero</i> en la era de la IA	16
3. Objetivos del TFM: El modelo <i>Flipped-IAGen</i> como propuesta metodológica	18
4. Metodología	22
4.1 Fuentes consultadas	22
4.2 La IA como apoyo al docente	23
4.3 Retos y oportunidades	25
5. Resultados esperados	31
5.1 Gestión de expectativas	31
5.2 Limitaciones	34
6. Conclusiones	35
6.1 Discusión	35
6.2 Hallazgos	36
6.3 Implicaciones pedagógicas	37
6.4 Líneas futuras de investigación	38
7. BIBLIOGRAFÍA	39
8. ANEXOS	44



ANEXO I. Compromiso para la Dirección de Trabajo de Fin de Máster.....	49
ANEXO II. Infografía del Modelo <i>Flipped-IAGen</i>	44
ANEXO III. Evaluación – Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.	45
ANEXO IV. Anexo de sostenibilización curricular.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS:

FIGURA 1: Situación en el curso 2023-2024 del alumnado que accedió a Grado Básico en el curso 2019-2020, por comunidad autónoma.	9
FIGURA 2: Situación en el curso 2022-2023 del alumnado que accedió a Grado Básico en al curso 2021-2022, por familia profesional	9
FIGURA 3: Situación en el curso 2023-2024 del alumnado que accedió a Grado Medio en el curso 2019-2020, por comunidad autónoma.	10
FIGURA 4: Alumnado que accedió a Grado Medio en el curso 2019-2020 y titula, por ciclo finalizado y familia profesional.....	10
FIGURA 5: Situación en el curso 2022-2023 del alumnado que accedió a Grado Superior de FP en el curso 2021-2021, por familia profesional.	11
FIGURA 6. Representación de la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner	15
FIGURA 7. Representación sintética de la Taxonomía de Bloom	16
FIGURA 8. Modelo <i>Flipped-IAGen</i>	20
FIGURA 9. Infografía Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.	29

RESUMEN:

La Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) es ya una realidad que plantea importantes retos para la docencia, al tiempo que abre oportunidades permitiendo personalizar las trayectorias de aprendizaje y adaptar la enseñanza a entornos profesionales en constante cambio, donde surgen nuevos perfiles y oportunidades laborales.

Este trabajo presenta una propuesta de transformación metodológica para la Formación Profesional, basada en la taxonomía del aprendizaje de Bloom (1968), la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983), el uso de metodologías activas centradas en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y la integración de la IAGen.

En este marco, la IAGen, a través de tutores socráticos, facilita el estudio individual fuera del aula (habilidades cognitivas de orden inferior) adaptando la manifestación del contenido a los distintos perfiles de inteligencia y liberando tiempo en clase para potenciar habilidades de orden superior.

En paralelo, contribuye a adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje, reducir carga administrativa, ofrecer información en tiempo real y mejorar el seguimiento del alumnado en tanto contribuye al logro de los objetivos educativos, el aumento de la motivación y la reducción del abandono escolar.

Siguiendo las recomendaciones de la UNESCO, este trabajo analiza estos retos desde tres dimensiones fundamentales: gobernanza, pedagogía y operatividad.

PALABRAS CLAVE:

Inteligencia artificial generativa, inteligencias múltiples, DUA, clase invertida, formación profesional

ABSTRACT:

Generative Artificial Intelligence (GenAI) is already a reality that poses significant challenges for teaching practice while simultaneously opening up opportunities that must be seized. Its incorporation makes it possible to personalize learning trajectories and better adapt instruction to constantly evolving professional environments, where new occupational profiles and employment opportunities are continuously emerging.

This paper presents a proposal for methodological transformation in Vocational Education and Training, grounded in Bloom's taxonomy of learning (1968), Gardner's theory of multiple intelligences (1983), the use of active methodologies centered on Universal Design for Learning (UDL), and the integration of AI.

Within this framework, GenAI, operating through Socratic tutoring systems, facilitates individual study outside the classroom — addressing lower-order cognitive skills — by adapting the presentation of content to diverse intelligence profiles, thereby freeing up classroom time to foster higher-order thinking skills.

In parallel, it contributes to adapting teaching and learning processes, reducing administrative workload, providing real-time information, and improving student monitoring, insofar as it supports the achievement of educational objectives, the enhancement of motivation, and the reduction of early school leaving.

In accordance with UNESCO's recommendations, this paper examines these challenges across three fundamental dimensions: governance, pedagogy, and operability.

KEYWORDS:

Generative artificial intelligence, multiple intelligences, UDL, flipped classroom, vocational education and training

1. Justificación

El sistema educativo actual, y en particular la Formación Profesional en España, se encuentran en un profundo proceso de transformación impulsado por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional («BOE» núm. 78, de 01 de abril de 2022) y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, («BOE» núm. 174, de 22 de julio de 2023) que buscan una integración más profunda entre la formación académica y las demandas de un mercado laboral cada vez más en constante evolución.

La necesidad de este cambio responde a variables tecnológicas, pedagógicas, organizativas y humanas, y a la exigencia de adaptar la enseñanza a la “modernidad líquida” descrita por Bauman (2017), donde la sobresaturación de información obliga a redefinir el rol de las instituciones educativas y del personal docente. La propuesta planteada sostiene que el modelo tradicional de “clase magistral” es insuficiente para atender la diversidad de un aula de FP.

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) generativa ha planteado un desafío sin precedentes a las estructuras pedagógicas tradicionales. En lugar de percibir esta tecnología como una herramienta para el plagio, las teorías cognoscitivas sobre el desarrollo del aprendizaje sugieren que, con un acompañamiento formado, las herramientas correctas y bajo un marco metodológico adecuado, la IA puede actuar como un catalizador para la personalización y la inclusión contribuyendo a la reducción e incluso eliminación de barreras educativas (Vega-Arias et al., 2025).

De acuerdo con el informe “Datos y cifras. Curso Escolar 2025-2026” publicado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (en adelante MEFPD), el alumnado de Grado Medio, compuesto mayoritariamente por nativos digitales de entre 14 y 18 años, presenta una paradoja: una alta familiaridad técnica que coexiste con brechas de aprendizaje, baja motivación y un riesgo significativo de abandono escolar temprano. Esta situación requiere de medidas que permitan dar respuesta a las necesidades del mercado laboral y

corregir el abandono temprano del sistema educativo que, en muchas ocasiones, es resultado de un sistema que infrautiliza las herramientas a su alcance.

En su obra *Estructuras de la Mente. Teoría de las Inteligencias Múltiples*, Gardner (1983) planteaba que las inteligencias se expresan siempre en el contexto de tareas, disciplinas y ámbitos específicos, estableciendo una triada de inteligencia, ámbito y campo. El autor define la inteligencia como “un potencial biopsicológico para procesar información que se puede activar en un marco cultural para resolver problemas o crear productos que tienen valor para una cultura”; a su vez, destaca como toda actividad cultural donde las personas participan por razones no casuales y en la que se puedan determinar grados de especialización, son ámbitos y por último, define campo como aquel enfoque que no acepta la idea de una única forma de ser inteligente. Así, a partir de sus ocho modelos de inteligencias¹, esta triada daría lugar a ocho formas de enseñanza diferenciadas. Para Gardner, decidir cómo hacer uso de las propias inteligencias es una cuestión de valores, no de capacidad.

Teniendo en cuenta la referencia anterior, cabe preguntarse ¿es factible que un docente pueda adaptar el currículo, la evaluación y, por ende, el modelo de enseñanza-aprendizaje, a un aula con alumnado de diferentes características y tipos de inteligencia?, ¿es posible que lo haga, además, tomando en consideración las necesidades y diferentes ritmos de aprendizaje de cada uno de forma independiente, para favorecer la motivación y la implicación personal de cada uno en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje?

Este trabajo aborda la necesidad de transformar la práctica docente mediante la metodología *Flipped-IAGen*, una propuesta que integra el aula invertida, el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) y la tutorización socrática mediante inteligencia artificial generativa (IAGen) para mejorar la calidad pedagógica y el incremento de la motivación desde un acercamiento ligado a la Taxonomía de Bloom y a la teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner (1983, 1995, 2001).

La integración de la IAGen y la metodología *Flipped Classroom* buscan transformar al estudiante en protagonista de su aprendizaje permitiendo, gracias a las funcionalidades que nos ofrece la IAGen, una personalización que hasta ahora era logísticamente inalcanzable. Este

¹ Las siete inteligencias del modelo inicial propuesto por Gardner en 1983 se ampliaron a ocho con la inteligencia naturalista planteada por primera vez en “*La Inteligencia reformulada*” en 2001.

ajuste permitiría ofrecer a cada alumno un itinerario de aprendizaje personalizado, de forma que, para un mismo currículo dado, cada persona podría abordar el estudio con aquellas herramientas, métodos, formatos o manifestaciones (texto, imagen, video, audio u otros) que le resulten más adecuados en función del tipo de inteligencia que le define.

De este modo, y tal como plantea Gardner en *La Inteligencia Reformulada* (2010), una inteligencia típica, ya sea lógico-matemática o lingüística, tendrá una forma de abordar el estudio que posiblemente diferirá de manera importante frente a una inteligencia naturalista o una inteligencia musical. Otros autores como Villegas-José y Delgado-García (2024) coinciden en señalar que la IA se presenta como un aliado que viene a revolucionar la educación y a transformar la forma en que los docentes abordan el proceso de enseñanza-aprendizaje y el alumnado aprende.

El impacto de la IA en educación es de tal magnitud que, en 2024 el Reglamento de la IA (UE) 2024/1689, por el que se establecen las normas armonizadas sobre inteligencia artificial, estableció para el ámbito educativo diversas directrices éticas para su uso y, en especial, en relación con los docentes. A su vez, en 2024 la OCDE en una de sus guías técnicas determinó los principios generales, múltiples y heterogéneos de la IA, indicando que estos deben desarrollarse en relación con el respeto de los derechos humanos y democráticos, en concreto, apostando por la inclusión, la diversidad, la equidad, la innovación y el bienestar.

La UNESCO, por su parte, ha desarrollado diferentes documentos y manuales de uso para la IA, en particular con un enfoque directo en la educación. En su *Guía del uso de la IA en Educación* (2025) hace mención al reto que va a suponer en cuanto a los derechos de autor y la protección de datos y señala que el impacto real de la inteligencia artificial en la educación está aún muy lejos de vislumbrarse y, que es precisamente este hecho el que hace necesario establecer una regulación muy rigurosa de la misma. Por otra parte, destaca como principal ventaja y reto la personalización que las herramientas de inteligencia artificial ofrecen a docentes y discentes, abriendo una oportunidad real a la implementación del DUA.

En cuanto al desafío que supone, la UNESCO en su informe de 2025 sobre la IA en docencia, destaca la importancia de fomentar la comprensión de los conceptos fundamentales de la IA y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, creatividad, resolución de problemas y colaboración como elementos clave para evitar la dependencia que esta podría generar tanto

en alumnado como en profesorado, logrando así un uso responsable y efectivo de sus capacidades.

2. Marco teórico

La propuesta planteada requiere de la comprensión previa de varios conceptos ligados a digitalización, normativa y recomendaciones en cuanto a la aplicación de las metodologías didácticas y teorías del aprendizaje.

Del mismo modo, una visión general sobre la Formación Profesional en España y cifras sobre estudios y tasas de permanencia o abandono, nos permiten tener una mejor comprensión del alcance potencial de la propuesta.

2.1 Conceptos Clave

La **Inteligencia Artificial (IA)** se define como el conjunto de tecnologías y algoritmos capaces de simular procesos de inteligencia humana para personalizar el aprendizaje, automatizar tareas administrativas y proporcionar tutoría inteligente (Chen et al., 2020).

La incorporación de la IA en el entorno educativo, se presenta en tres ámbitos fundamentales: 1) La administración, a través de la optimización de procesos administrativos por parte de los docentes, permitiendo la automatización de tareas mecánicas y permitiendo al profesorado enfocarse en el rol didáctico; 2) el aprendizaje, a través de la adaptación de los contenidos a las necesidades diversas del alumnado, punto en el que se centrará el trabajo actual; y 3) la toma de decisiones basada en el dato, a partir de la identificación de necesidades y del seguimiento del proceso de aprendizaje del alumnado con herramientas que nos permitan evaluar el nivel de avances y las adaptaciones requeridas en el proceso.

La **IAGen** es una tecnología de inteligencia artificial que se engloba en las tecnologías de aprendizaje automático (AA). La IAGen utiliza algoritmos que le permiten mejorar su rendimiento de forma continua y automática, a partir de los datos. Genera contenidos en respuesta a instrucciones escritas en lenguaje natural (*prompts*); estos contenidos son de nueva creación y se presentan en múltiples formatos (lenguaje, imágenes, videos, música...)

abarcando todo el espectro de la representación simbólica del pensamiento humano. La IAGen se entrena de forma continua a partir de patrones de uso y, si bien el contenido que genera es nuevo, no tiene la capacidad de crear nuevas ideas y puede ofrecer resultados que no son certeros, conocidos como “alucinaciones”. Por tanto, un conocimiento adecuado y un razonamiento crítico son factores clave para el análisis adecuado de los resultados obtenidos.

RAG son las siglas de Generación Aumentada por Recuperación o *Retrieval Augmented Generation*. De forma simplificada, es la técnica que, a través de tres pasos asociados a sus tres siglas, permite a una inteligencia artificial consultar fuentes de información externas y actualizadas antes de proporcionar una respuesta que, de otro modo, estaría basada únicamente en el aprendizaje que recibió durante su entrenamiento. Así, ante una consulta, la IA buscará información actualizada, la añadirá a la pregunta original para darle contexto y generará una respuesta precisa, personalizada y sin “alucinaciones”.

La **Teoría de las Inteligencias Múltiples** es el modelo propuesto por Howard Gardner, cuya publicación *Frames of Mind: Theory of Multiple Intelligences* en 1983 tuvo un impacto significativo en los modelos educativos posteriores. En aquella época, con un superior sentido del juicio, sostuvo que la inteligencia no es un constructo unitario, sino un conjunto de capacidades distintas que define como formas primarias de inteligencia. Su propuesta se clasifica como sigue: lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, intrapersonal, interpersonal y naturalista²; además, cada individuo las posee en diferente medida y de ahí que permita a los individuos aprender de formas diversas. De este modo, cada persona será más receptiva al aprendizaje en el que la faceta predominante de su inteligencia sea el catalizador del mismo (Mokhtar et al., 2008).

El **Diseño Universal para el Aprendizaje**, más conocido como DUA, es el marco educativo que busca eliminar las barreras al aprendizaje proporcionando múltiples formas de representación, acción, expresión y compromiso. El DUA es un enfoque pedagógico que, desde la investigación de las ciencias del aprendizaje, reconoce que no existen estudiantes prototípicos y que la diversidad en las aulas es la norma.

² La inteligencia naturalista se incorporó al modelo en 2001 con su libro “*La Inteligencia reformulada*”, que plantea también pautas para la incorporación de otras inteligencias en el futuro.

El DUA no opera de manera aislada, sino que se integra desde la legislación básica estatal, que obliga a las comunidades autónomas a su transposición. En este sentido, la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional (BOE núm. 78, de 1 de abril de 2022), define expresamente el DUA en su glosario como el modelo básico para articular una educación inclusiva. Establece que se debe reconocer la singularidad de cada alumno mediante currículos flexibles que se ajusten a sus necesidades y ritmos de aprendizaje. A su vez, el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, que desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional (BOE núm. 174, de 22 de julio de 2023) determina en sus principios pedagógicos que toda oferta formativa debe diseñarse bajo las pautas del DUA para evitar la exclusión y garantizar el acceso y la permanencia.

Así, y de acuerdo con diversos autores (Punina Lasluisa, M.C., Velasco Villa, A.V., Arellano Males, K.G., Vite Balón, M.B., Arias Lugmaña, E.B., 2025). el DUA tiene como objetivo promover la inclusión y la equidad reduciendo las barreras al aprendizaje y fomentando la participación activa en el aula; favorecer la autonomía en el aprendizaje, haciendo que los estudiantes asuman al protagonismo de su propio proceso; impulsar el desarrollo de habilidades diversas, desde la adaptación de la enseñanza a las diferencias en habilidades y estilos de aprendizaje del alumnado; aumentar el compromiso, motivando al alumnado para que se involucre en su aprendizaje; y fortalecer la labor del docente, proporcionando herramientas que permitan atender la diversidad del aula.

El ACUERDO 29/2017, de 15 de junio, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el II Plan de Atención a la Diversidad en la Educación de Castilla y León 2017-2022, (BOCYL num.115, de 19 de junio de 2017) hace también referencia y pone el foco en el uso de metodologías activas en el aula, cuyo objetivo, en línea con los ya mencionados para el DUA, es favorecer el proceso de aprendizaje desde las diferencias individuales contribuyendo a la inclusión.

En cuanto a metodologías, para la actual propuesta se ha considerado especialmente la metodología ***Flipped Classroom*** o clase invertida, modelo pedagógico en el que la instrucción

directa se realiza fuera del aula y el tiempo de clase se libera para, junto con la experiencia y guía del docente, llevar a cabo actividades de aprendizaje significativo y colaborativo³.

Por último, en el proceso de incorporación de la IAGen en el contexto educativo, toma especial relevancia la **alfabetización informática** o *IA literacy*, que la *American Library Association (ALA)* (1989) define como la habilidad de buscar, localizar, evaluar y usar la información o los hechos, así como de crear conocimiento útil a partir del mismo (Mokhtar, 2008). En definitiva, hace referencia a la necesidad de que el alumnado adquiera las capacidades necesarias para la búsqueda independiente y centrada en su proceso de aprendizaje, siendo capaces de realizar un análisis crítico de la información y sus fuentes y asumiendo un rol más dinámico en su desarrollo formativo y profesional.

2.2 Contexto y situación actual de la Formación Profesional

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, planteaba la necesidad de “reinventar el modelo de Formación Profesional para dar respuesta a las necesidades de la ciudadanía, a lo largo de toda su vida laboral, así como a las de la realidad productiva”. Reconocía también las circunstancias cambiantes de la economía y la tecnología. A su vez, el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, que desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, en su preámbulo, establecía que la citada ley orgánica requiere ser detallada, de modo que las administraciones responsables de su desarrollo y gestión garanticen una oferta suficiente y adecuada “permitiendo el establecimiento de itinerarios formativos, que les acompañen, desde antes de acabar su escolaridad obligatoria y a lo largo de su vida laboral, y que concluya en la generalización de una nueva cultura del aprendizaje”.

Parece evidente que la normativa reconoce esa necesidad de entender el aprendizaje, no como un proceso puntual en el tiempo, sino como una actitud que forme parte de nuestra vida y nuestro desarrollo profesional de forma continuada en el tiempo.

El II Plan de la Atención a la Diversidad de Castilla y León, en su capítulo 1.3 hace referencia a las metodologías que favorecen la metacognición. Analizados con tiento por algún autor

³ Puede ampliarse información en relación con esta metodología en <https://www.theflippedclassroom.es/>

(Rubio, 2018) se han definido como aquellas que pretenden desarrollar la actividad mental de las personas y abogan por aprender a aprender y pensar de forma eficiente.

Desde una perspectiva psicopedagógica, la heterogeneidad del alumnado de Formación Profesional, incluyendo estudiantes con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) y jóvenes con trayectorias de fracaso escolar previo, exige enfoques que garanticen la accesibilidad universal y favorezcan la motivación intrínseca.

En cuanto al perfil del alumnado de Formación Profesional, en sus diferentes niveles, el informe *Estadísticas de Formación Profesional del Sistema Educativo, Edición 2025* emitido por el MEFPD, que recoge las cifras del curso escolar 2025-2026, nos muestra datos significativos en cuanto al perfil, origen, ubicación y ratios de abandono en cursos anteriores. En concreto, se analizan los datos del curso 2022-2023 de los que se desprende que con respecto al curso anterior el abandono del sistema educativo ha sido del 20,3% frente a un 76,3% de alumnado que sigue cursando los mismos estudios y un 3,4% que aparece matriculado en otras enseñanzas. Para Grado Medio, la continuidad es del 82,6% con un 1,6% del alumnado que ha cambiado de estudios y un 15,8% que ha abandonado el sistema educativo; y en cuanto a Grado Superior de FP, analizando las personas que accedieron en el curso 2019-2020, el 77,2% del alumnado cuatro años después ha titulado en ese grado, los no titulados componen un 4,0% que permanece todavía cursando ese grado, un 2,1% que cursa otros estudios y el 16,7% restante que no aparece recogido dentro de la matrícula del sistema educativo. Este mismo informe, aporta datos en cuanto a clasificación del alumnado, y por ejemplo, para el curso 2023-2024 indica que el 14% del total del alumnado de FP en España recibió apoyo educativo, estimando que el porcentaje de alumnos con NEAE es significativo. Con todo, es importante destacar, que los datos presentan importantes variaciones tanto por provincia como por familia profesional tal y como revelan las figuras 1, 2, 3, 4 y 5.

Por otra parte, el informe revela que, en los últimos 5 años, el alumnado matriculado en FP en España se ha incrementado en un 32,6% con un crecimiento notable del Grado Superior (41,9%) posiblemente impulsado por las campañas de comunicación del Ministerio y el apoyo

a las salidas profesionales que ofrece la FP por parte de numerosas empresas, tales como Telefónica, IBM, Meliá Hotels International, Accenture o Mahou entre otras⁴.

FIGURA 1: Situación en el curso 2023-2024 del alumnado que accedió a Grado Básico en el curso 2019-2020, por comunidad autónoma.

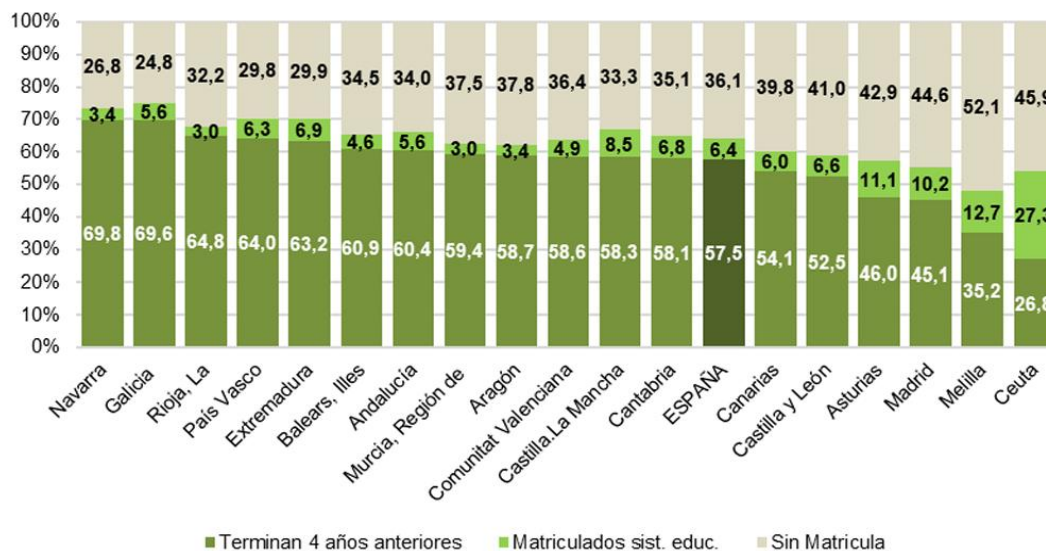
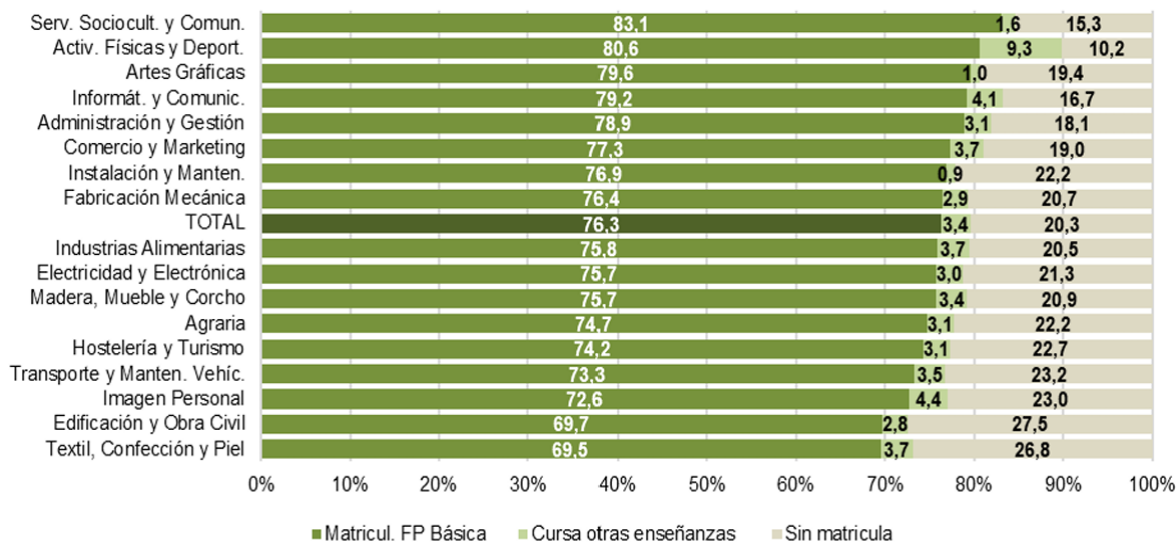


FIGURA 2: Situación en el curso 2022-2023 del alumnado que accedió a Grado Básico en al curso 2021-2022, por familia profesional



Nota: Datos sin suficiente representatividad para las familias de Marítimo-Pesquera y Vidrio y Cerámica.

⁴ El 21 de noviembre de 2025, el Grupo Adecco lanza una microserie con el objetivo de impulsar la Formación Profesional contando con el apoyo de reconocidas empresas del tejido empresarial español. La noticia se publica en RRHH Digital y varios medios se hacen eco.

FIGURA 3: Situación en el curso 2023-2024 del alumnado que accedió a Grado Medio en el curso 2019-2020, por comunidad autónoma.

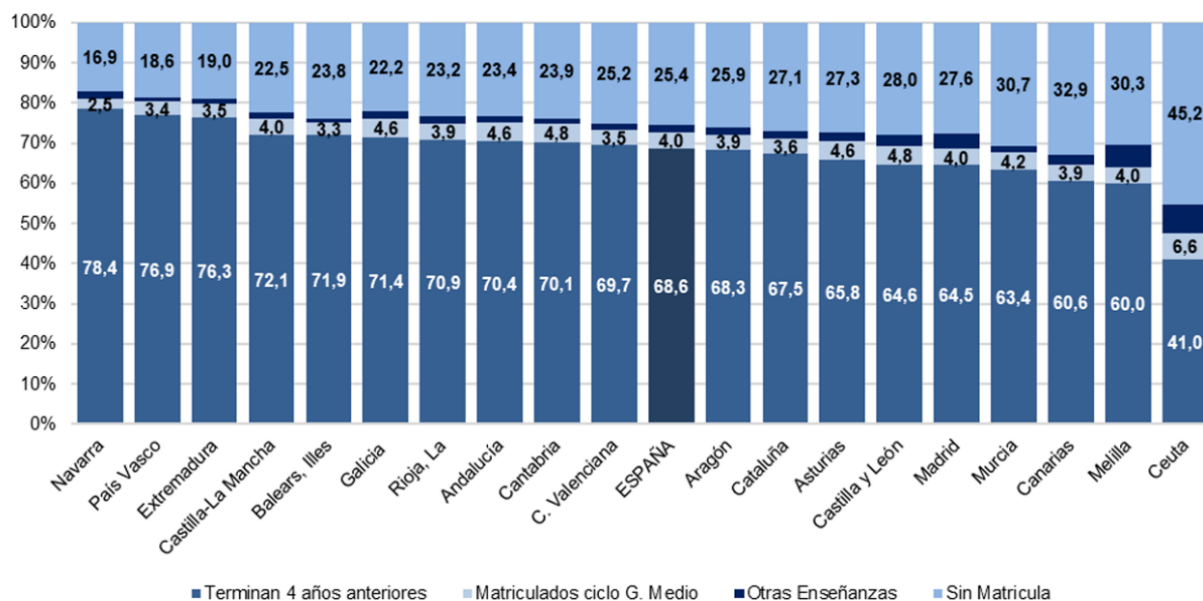
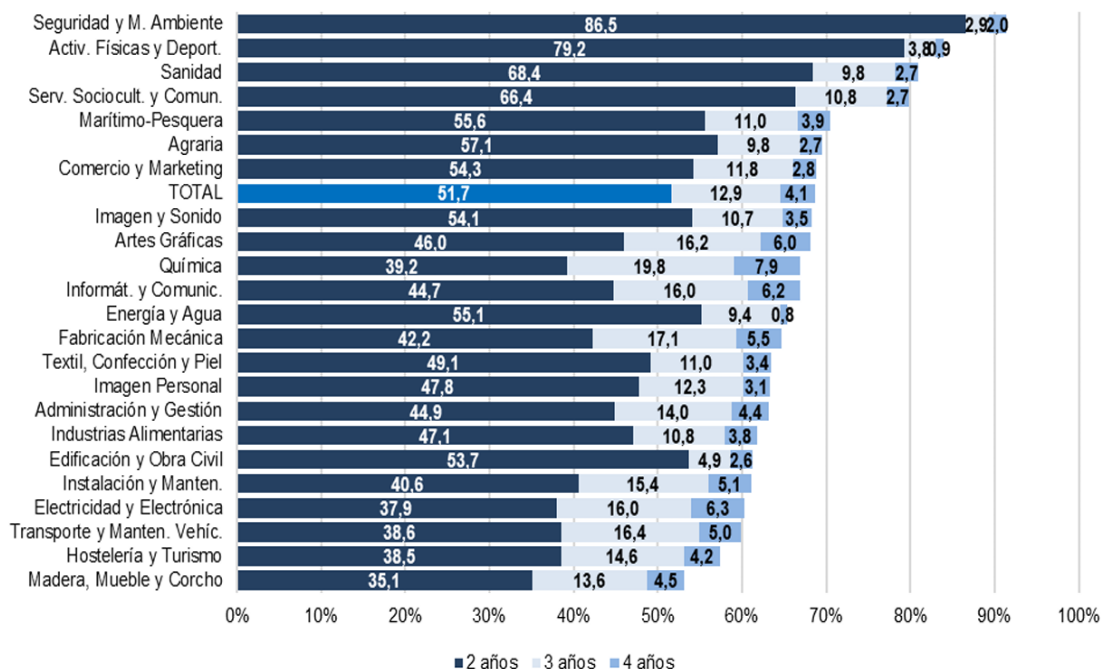


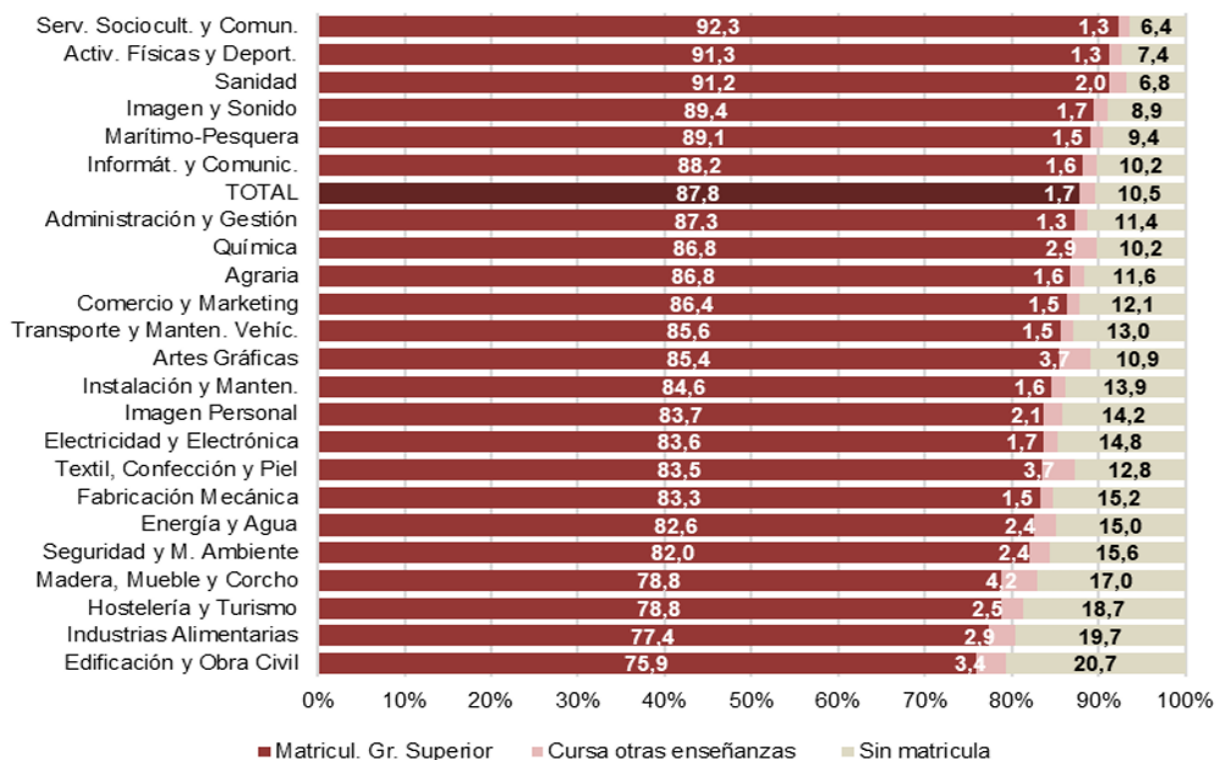
FIGURA 4: Alumnado que accedió a Grado Medio en el curso 2019-2020 y titula, por ciclo finalizado y familia profesional.



(1) Se consideran los que titulan en los cuatro cursos siguientes desde el acceso al grado.

Nota: Datos sin suficiente representatividad para las familias de Industrias Extractivas y Vidrio y Cerámica.

FIGURA 5: Situación en el curso 2022-2023 del alumnado que accedió a Grado Superior de FP en el curso 2021-2022, por familia profesional.



Nota: Datos sin suficiente representatividad para la familia de Vidrio y Cerámica y Artes y Artesanías.

Las administraciones educativas, teniendo en cuenta la normativa vigente, han querido promover la creación de entornos innovadores donde se utilicen metodologías avanzadas de aprendizaje que permitan conectar el aula con la realidad de los sectores productivos.

El informe “El Futuro del Trabajo: cómo la IA está redefiniendo el mercado laboral”, elaborado por la consultora internacional Hays, especializada en RRHH y gestión del talento, nos aporta una radiografía de los nuevos escenarios laborales y la modificación de roles en los diferentes sectores profesionales.

Una de las principales conclusiones de este informe, en contraposición a la creencia popular, es que la IA no elimina puestos de trabajo, sino que transforma su aportación de valor y, si bien determinadas tareas o funciones dejarán de existir tal como las conocemos hoy, también surgirán nuevos roles que hoy en día no tenemos la capacidad de imaginar. En el mismo informe, James Milligan que ocupa el puesto de *Global Head of Technology, Engineering and Contracting* de la consultora, hace referencia a cuestiones fundamentales, en concreto que “cada ola de innovación trae disrupción. Con la IA generativa, el reto es tanto tecnológico como

humano. La formación continua y la movilidad interna son esenciales para que la IA complemente, y no reemplace, el potencial humano”.

Las palabras de este cargo de la consultora, derivadas de su amplia experiencia en la materia, llevan implícita la necesidad de soportar el desarrollo y la formación de nuestros docentes, junto con la inevitabilidad del cambio en nuestro modelo educativo.

En línea con el informe de Hays, el cambio se plantea de forma especialmente urgente en la Formación Profesional por ser la más próxima o inmediata a la incorporación al entorno laboral y al mismo tiempo, la que replica en su itinerario formativo la realidad laboral a la que se enfrentará el alumnado al finalizar su formación, especialmente a través del módulo de Formación en centro de trabajo o máxime, si se materializa su aprendizaje a través de la FP Dual mediante contratos de formación en alternancia.

La Formación Profesional requiere de una conexión intrínseca con el “saber hacer”. Las metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el aprendizaje basado en retos o el estudio de casos, sitúan al alumnado frente a situaciones reales del sector productivo (Vallès-Peris, N. & Bermejo, V., 2025). La Formación Profesional se beneficia de estas estrategias al permitir que el alumnado simule procesos relacionados con el ámbito de actividad concreto, y la inteligencia artificial en sus diferentes facetas abre un mundo de posibilidades y potencia estas metodologías, al permitir la creación de simulaciones dinámicas y personalizadas que adaptan su complejidad al nivel de competencia demostrado por el estudiante.

La IAGen se caracteriza por su capacidad para procesar y producir contenido coherente a partir de grandes volúmenes de datos lingüísticos que, a su vez, se genera en forma de diferentes representaciones que dan respuesta a los objetivos y requerimientos planteados por el DUA y que se adaptan a las diferentes necesidades de aprendizaje de la teoría de las Inteligencias Múltiples (IM) de Gardner. En el ámbito de la Formación Profesional, su aplicación ha pasado de ser una curiosidad tecnológica a una necesidad operativa, ya que permite una retroalimentación inmediata que el docente humano, con una carga en torno a 20-25 alumnos por grupo y varios grupos de diferentes niveles difícilmente puede ofrecer de manera individualizada en tiempo real.

La información aportada por el citado informe del MEFPD en relación con la Formación Profesional, combinados con el informe y conclusiones de Hays, son clave para poner en valor las oportunidades que nos brinda la IA en la docencia para la preparación de futuros técnicos no solo como operarios cualificados, sino como ciudadanos capaces de interactuar críticamente con sistemas automatizados. El desarrollo del pensamiento crítico y la alfabetización en IA (*AI literacy*) se convierten en competencias de empleabilidad transversales, tan importantes como el dominio de un convenio colectivo o de los conocimientos o habilidades relacionados con su ámbito de estudio.

2.3 La IA como catalizador: sinergia entre IA, Inteligencias Múltiples y el II PAD de Castilla y León

La incorporación de la IA en la docencia no debe entenderse como la simple adición de herramientas digitales al repertorio existente. Según Adil (2025), la adopción de la IA implica una reestructuración de la práctica docente. No se trata solo de iniciativas como por ejemplo el uso de un *chatbot*, sino de repensar los modelos tradicionales para fomentar una educación más equitativa y eficiente. Como señalan Reyes Palau y Rodríguez Caballero (2025) en su *Integración de Inteligencia artificial (IA) en la didáctica de las Ciencias Sociales para la formación docente*, el desafío reside en equilibrar la innovación tecnológica con un rigor pedagógico que preserve el pensamiento crítico frente a la automatización.

En su informe sobre la IA, la UNESCO plantea la confluencia de variables tecnológicas, pedagógicas, organizativas y humanas en cuanto a la integración de la inteligencia artificial en la educación. Otros autores como Chen, Chen y Lin (2020) hacen referencia a tres dimensiones marco en cuanto a políticas de gobernanza, pedagogía y operatividad. En cualquier caso, la gran mayoría de autores coinciden en señalar que la inteligencia artificial va a suponer para la educación una “revolución” similar a la de la revolución industrial en cuanto a impacto, cambio de roles y modelos, nuevas funcionalidades, retos y oportunidades.

El marco teórico de esta propuesta se asienta en la evolución hacia a un modelo de aprendizaje autorregulado y a la integración de las tecnologías emergentes en la educación técnica. Se parte de la premisa de que el aprendizaje no debe ser una recepción pasiva de información, sino un proceso de construcción activa donde el estudiante sea el protagonista de su

trayectoria. Así, en la justificación de este trabajo, convergen tres ejes fundamentales: la urgencia de atender la diversidad del aula, el imperativo de desarrollar el pensamiento crítico frente a las tecnologías emergentes y la necesidad de estimular el aprendizaje favoreciendo la participación activa del alumnado en su propio desarrollo.

La base del modelo propuesto es la premisa de que cada alumno posee un perfil de aprendizaje único. La relevancia de la teoría de Gardner (1983) en este modelo es total: al reconocer que los estudiantes tienen estímulos diferenciados (visuales, auditivos, sociales, naturalistas, musicales, etc.), la enseñanza debe diversificarse. En su análisis *Teaching information literacy through learning styles: The application of Gardner's multiple intelligences*, Mokhtar, Majid y Foo (2008) demuestran que aplicar estas inteligencias en el aula mejora la alfabetización informacional y la motivación, ya que permite al alumno interactuar con el contenido desde su área de mayor fortaleza.

La integración de la IA y el modelo de Gardner se alinean directamente con el II Plan de Atención a la Diversidad en la Educación de Castilla y León 2017-2022, que establece como prioridad la implementación del DUA y el uso de metodologías activas que favorezcan la interacción y la metacognición (Junta de Castilla y León, 2017). El DUA es el marco que busca minimizar las barreras y maximizar el aprendizaje para todo el alumnado, basándose en tres principios: proporcionar múltiples medios de compromiso, representación, y acción y expresión. En un aula de FP de Grado Medio, con una marcada diversidad de perfiles, el DUA se va a beneficiar de las oportunidades que la IA brinda al alumnado al ofrecer el mismo contenido en diferentes formatos (texto, audio, diagramas) permitiendo la adaptación del aprendizaje y, al mismo tiempo, favoreciendo que los estudiantes demuestren su competencia a través de diversos productos (vídeos, informes, debates guiados por IA). Esto es especialmente relevante para el alumnado con NEAE, para quienes la IA puede actuar como una tecnología de asistencia que nivela el terreno de juego académico.

La personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje se fundamenta en el concepto de *Mastery Learning* propuesto por Bloom (1968) y que de acuerdo con López López (2006) en su investigación *El Mastery Learning a la luz de la investigación educativa*, sostiene que la mayoría de los estudiantes pueden alcanzar un alto nivel de competencia si se les proporciona el tiempo y las rutas adecuadas, del mismo modo en que no deben avanzar a un nivel superior

de aprendizaje hasta haber consolidado la base del conocimiento subsiguiente. Los sistemas de aprendizaje adaptativo basados en IA analizan las fortalezas y debilidades individuales para sugerir actividades que se ubiquen en la Zona de Desarrollo Próximo de cada alumno.

La IA permite materializar esta inclusión al ofrecer recursos adaptados a cada inteligencia. Como ya se ha planteado anteriormente, esta generación se realiza desde plataformas RAG, como NotebookLM, MagicSchool o Google Classroom entre otras, que van a permitir al docente configurar la información a la que el alumnado accede tanto para el estudio como para la generación de contenidos adaptados a sus diferencias o inteligencias, tal como se refleja en la figura 6.

Entre otros y como ejemplo:

- Generación de **podcasts** para la inteligencia musical/auditiva.
- Creación de **mapas mentales** e infografías para la inteligencia espacial.
- Uso de **herramientas de análisis** para la inteligencia lógico-matemática.

FIGURA 6. Representación de la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner

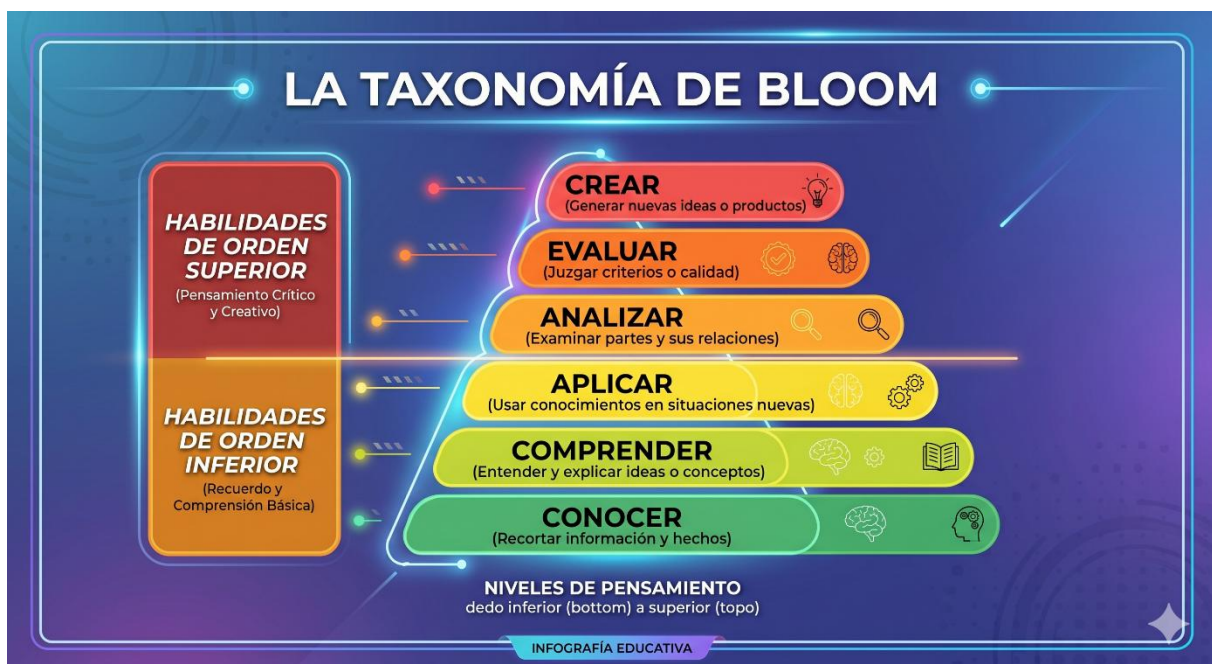


Fuente: Elaboración propia. Generado por IA, Nanobanana | Gemini.

2.4 Redefiniendo la cognición en el aula: Taxonomía de Bloom, Inteligencias Múltiples y *Project Zero* en la era de la IA

En 1956, Benjamin Bloom, psicólogo educativo, desarrolló una taxonomía que tenía por objetivo clasificar diferentes niveles de aprendizaje. Esta clasificación que, a día de hoy sigue siendo una herramienta clave para comprender el proceso de aprendizaje, diferencia entre habilidades de pensamiento de orden inferior (recordar, comprender y aplicar) y habilidades de pensamiento de orden superior (analizar, evaluar y crear). Tal como se muestra en la figura 7, los niveles de orden superior requieren de la adquisición previa de los primeros y no sería posible, por ejemplo, evaluar un concepto que no hemos aprendido o que no comprendemos.

FIGURA 7. Representación sintética de la Taxonomía de Bloom



Fuente: Elaboración propia. Generado por IA, Nanobanana | Gemini.

El blog de VicensVives, nos aporta una visión sobre los orígenes del *Project Zero* de la Universidad de Harvard (15 de juny de 2021), explicando que con el mismo ánimo de analizar, comprender y mejorar el proceso de aprendizaje y la cognición, en 1967 el filósofo Nelson Goodman fundó el Proyecto Cero (*Project Zero*) de la Universidad de Harvard. Junto a él, figuras destacadas como Howard Gardner y David Perkins asumieron el reto de “partir desde cero en el conocimiento de la educación en Artes”.

De acuerdo con los creadores del *Project Zero* de Harvard, las metodologías metacognitivas presentan las siguientes ventajas con respecto a la metodología tradicional:

- Estimulan un proceso de aprendizaje profundo, centrado en el uso práctico del conocimiento frente a la memorización
- Contribuyen al desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y potencian el uso efectivo de la comunicación.
- Favorecen el pensamiento crítico, la capacidad de análisis y la toma de decisiones
- Desarrollan la resolución de problemas, contribuyendo así al desarrollo personal y a la autodeterminación y preparando al alumno para la vida real.
- Precisan de compromiso con el proceso de autoaprendizaje, promoviendo la autonomía y responsabilidad.

Para Ritchart y Perkins (2008), el objetivo es que los alumnos aprendan a pensar y a decidir qué hacer con el conocimiento ya adquirido. Destacan que se deben enseñar los “grandes conocimientos”, es decir, habilidades amplias de comprensión y pensamiento.

Para Tishman (1997), colaborador de Perkins en el *Project Zero*, existen muchas formas de hacer el pensamiento visible, y la más sencilla pasa por la utilización por los docentes del lenguaje del pensamiento (hipótesis, razón, relación, evidencia, posibilidad, deducción, conexión, ...) ayudando así a los estudiantes a percibir los matices que estos términos representan. Apunta que, si bien todos nacemos con la capacidad de pensar, es necesario un entrenamiento focalizado del pensamiento para que este se desarrolle y no quede limitado a una función inconsciente. Este entrenamiento se apoya en rutinas y destrezas de pensamiento.

La taxonomía de Bloom aporta un marco que permite evaluar la necesidad de desplazar fuera del aula el aprendizaje individual, englobado en las habilidades de orden inferior, dando así mayor cabida dentro del aula a metodologías metacognitivas según las teorías plateadas por los creadores del *Project Zero* de Harvard y que están asociadas a las habilidades de orden superior. Esa mayor disponibilidad de tiempo y recursos asociada a la integración de la IA permitiría al docente la adaptación de los procesos de enseñanza-aprendizaje a las diferentes inteligencias planteadas por Gardner.

3. Objetivos del TFM: El modelo *Flipped-IAGen* como propuesta metodológica

El objetivo general es evaluar el impacto de la metodología *Flipped-IAGen* en la motivación, la autorregulación y el rendimiento académico del alumnado de Formación Profesional. A tal fin, se establecen los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar si el uso de tutores socráticos con IA incrementa la motivación intrínseca del alumnado.
2. Evaluar la eficacia de las rutas de aprendizaje personalizadas en la reducción de las brechas de nivel.
3. Determinar la mejora en la capacidad de autorregulación del aprendizaje mediante el modelo *Flipped-IAGen*.
4. Identificar la percepción del alumnado sobre la utilidad de la IA en su futura empleabilidad.

Como guía para la contrastación empírica de este trabajo, se formulan las siguientes hipótesis:

- **H1:** El alumnado que sigue la metodología *Flipped-IAGen* muestra niveles de motivación intrínseca y autoeficacia significativamente superiores a los del grupo tradicional. La incorporación de IA como herramienta de trabajo favorece el aprendizaje al permitir al alumno la interacción con herramientas que forman parte de su realidad y de sus fortalezas.
- **H2:** La implementación de rutas de aprendizaje adaptativas reduce la varianza o heterogeneidad en las calificaciones finales del grupo, mejorando el rendimiento de los alumnos con niveles base más bajos.
- **H3:** El uso de inteligencia artificial generativa a modo de tutor socrático mejora el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de búsqueda de fuentes verificables en comparación con el uso convencional de buscadores de internet.

Validadas las hipótesis, el desarrollo metodológico del modelo se desglosa en cuatro fases operativas. A continuación, analizamos en que consiste cada una de ellas:

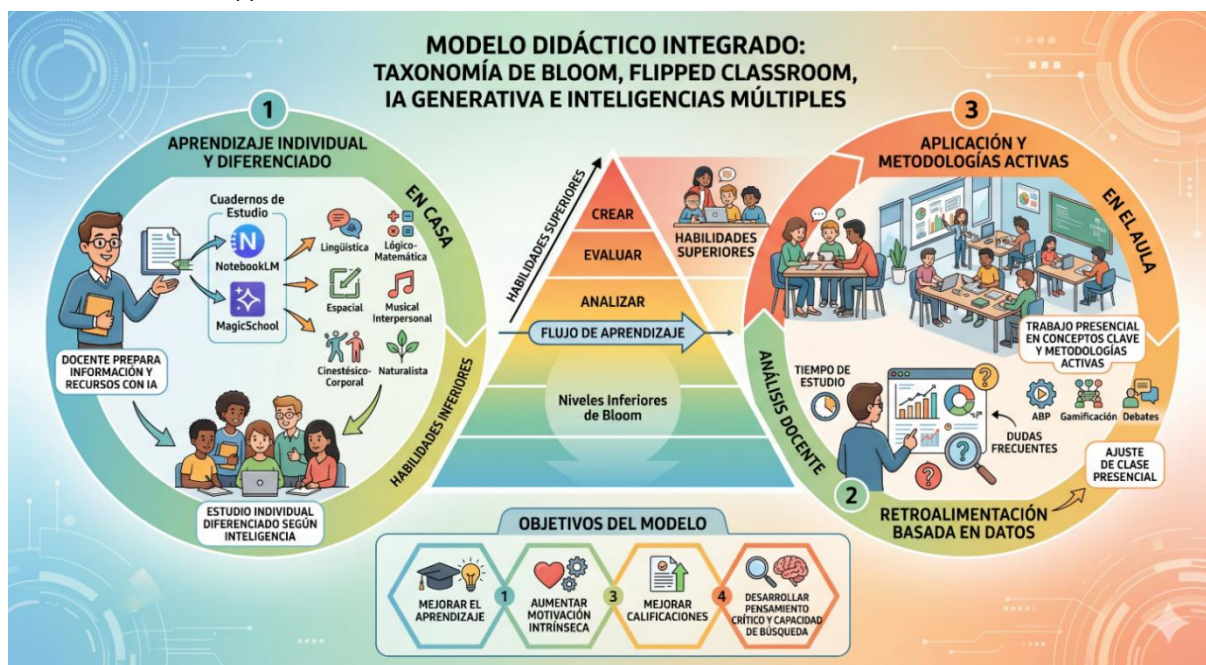
1. **Fase de Introducción (Aula):** El docente presenta brevemente los núcleos de aprendizaje de la siguiente sesión. Proporciona materiales guía y herramientas de IA (como *NotebookLM* o *Google Classroom*) para la investigación y/o aprendizaje autónomo por parte del alumnado.
2. **Fase de Trabajo Individual (Hogar/IA/alumnado):** En línea con Gardner, el alumno gestiona su estudio eligiendo el formato que más se adecúe a su tipo de inteligencia. La IAGen actúa como tutor 24/7, ayudando a desglosar textos complejos o generar recursos de estudio personalizados (fichas, audios, esquemas). Esto fomenta la personalización y la autonomía al mismo tiempo que permite al docente adecuar el tiempo de respuesta al momento de estudio del alumnado con independencia de cuál sea este (Ifraheem, S., Rasheed, M. y Siddiqui, A., 2024).
3. **Fase de análisis de datos (Hogar/IA/docente):** Los modelos de tutor socrático planteados ofrecen información de gran interés para el docente. Así, este puede evaluar el tiempo de estudio (en la plataforma) de cada persona, las dudas que se han planteado con mayor frecuencia, los temas que han requerido de un mayor trabajo e incluso los modelos de presentación más habituales en el aula. En base a esta información, podrá preparar mejor las sesiones de aula volviendo a los temas que plantean más dudas ya sea por complejidad u otros motivos, trabajar el compromiso con el alumnado, desarrollar nuevos formatos, ampliar información u otros.
4. **Fase de Consolidación (Aula):** Tras una breve explicación de conceptos previos y en base al análisis de datos realizado, el tiempo presencial se dedica íntegramente al debate, la resolución de dudas complejas y la aplicación práctica. Según Tlili (2024) este enfoque refuerza las habilidades de comunicación y las destrezas de pensamiento, permitiendo al docente realizar una evaluación competencial continua.

En esta fase, el docente distribuye el tiempo con una “activación” inicial en la que abarcará las dudas más frecuentes detectadas por la IA o haciendo un breve repaso de conceptos. Posteriormente se trabajará una dinámica que favorezca el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades de comunicación, análisis o debate; esta fase concluye con una exposición ya sea grupal o por equipos que permita la retroalimentación cruzada. La sesión se cierra con la fase de metacognición, que les permite evaluar su propio aprendizaje con preguntas como ¿qué he aprendido hoy?, o ¿qué reto he superado?.

Tras la sesión, se realizará una revisión del *feedback* y de las producciones finales aportadas por el alumnado. Unido a los informes generados por la IA nos permitirán evaluar el aprendizaje realizado y extraer conclusiones que nos facilitarán las intervenciones necesarias para la readaptación del proceso educativo en aras de la mejora continua.

Tal como se ha planteado anteriormente, el modelo contempla una actuación de la IA a modo de tutor socrático. La plataforma a utilizar habría sido preconfigurada por el docente disponiendo, por tanto, de la documentación relacionada con el módulo y las diferentes unidades de trabajo. Adicional al propio temario, se añadirían otros como manuales oficiales, normativa, proyectos, planos, manuales de uso u otros en relación con el ámbito de especialización. A fin de fomentar el pensamiento crítico del alumnado, se establecería un protocolo anti-alucinación con una fase de verificación obligatoria que establezca que, por cada tres afirmaciones realizadas por la IA, el alumno debe encontrar la referencia legal o técnica en los documentos base. Esto fomenta la alfabetización informacional y evita la aceptación pasiva de las respuestas de la IA.

FIGURA 8. Modelo *Flipped-IAGen*



Fuente: Elaboración propia. Generado por IA, Nanobanana | Gemini⁵.

⁵ Véase Anexo 1

Por otra parte, y en cuanto a los riesgos asociados al uso de la *IAGen* y en cuanto a la posible generación de alucinaciones, esto nos lleva a favorecer el uso de arquitecturas como la Generación Aumentada por Recuperación (RAG), que ancla las respuestas de la IA en fuentes fiables y verificables proporcionadas por el experto docente, y en los que se fundamenta mi propuesta. El uso de plataformas como *NotebookLM* o *MagicSchool*, entre otras, van a permitir al profesor la creación de cuadernos o espacios de trabajo dedicados, en los que el docente podrá anclar información de consulta y referencia para el alumno; de este modo, aseguramos que la información consultada para el estudio es fiable y es la que requieren para cumplir con los objetivos y resultados de aprendizaje marcados en el currículo. Además, estos mismos espacios permitirán al alumnado la generación de materiales de estudio desde diferentes perspectivas o métodos de aprendizaje, dando respuesta a diferentes tipos de inteligencias y a la diversidad presente en las aulas; así, un alumno podría optar por estudiar la materia de la forma tradicional, mientras otro podría generar un audio, una infografía, mapas mentales o fichas de estudio. La personalización mediante rutas de aprendizaje adaptativas favorece que cada estudiante progrese a su ritmo, mitigando la frustración que conduce al abandono escolar.

Habría que valorar, no obstante, que modelos como el analizado que promueven la autonomía y la inclusión en aras de itinerarios de aprendizaje basados en la elección de múltiples formatos de representación plantea importantes desafíos pedagógicos como el de la sobrecarga cognitiva o la paradoja de la elección tal como planteaba Schwartz (2004) en su *Paradoja de la Elección: Porqué más es menos*. La literatura científica advierte que un exceso de alternativas multimedia (como audios, infografías y mapas mentales) puede saturar la memoria de trabajo del estudiante (Mayer, R. E., & Moreno, R., 2003). Esta situación desplaza la energía mental del procesamiento del contenido hacia el dilema de la toma de decisiones formativas. Por lo tanto, para mitigar la ansiedad por elección y la desorientación, resulta fundamental andamiar el proceso mediante interfaces simplificadas que limiten las opciones disponibles, la implementación de diagnósticos previos de estilo de aprendizaje y la inclusión de orientaciones explícitas sobre las ventajas funcionales de cada recurso educativo.

Posteriormente, y a fin de afianzar el aprendizaje adquirido, el espacio en el aula permitiría realizar breves espacios que faciliten el recuerdo de los conceptos previamente adquiridos a través de la explicación de conceptos por parte del profesorado, dando de pie a dinámicas de

comunicación, debate u otros que permitan abordar los contenidos desde diferentes perspectivas y metodologías.

4. Metodología

4.1 Fuentes consultadas

La búsqueda de información se ha realizado desde diferentes plataformas, principalmente *Scopus*, *Web of Science* y *Dialnet*, utilizando como palabras clave para la búsqueda, los términos inteligencia artificial (o IA) en educación, inteligencias múltiples, metodologías activas, motivación, diversidad, formación profesional, IAGen, Gardner y Bloom por ser autores de referencia para la propuesta. También se han realizado las búsquedas utilizando las diferentes combinaciones de al menos 3 de estos términos. La exploración se ha realizado en español e inglés y se han analizado artículos a nivel global, tanto de Europa como América y Asia. No he obtenido resultados de África con estos términos, si bien, algún artículo hace referencia a estudios realizados en este continente. La investigación se centra en estudios posteriores a enero 2020, ya que a partir del COVID es cuando hay mayores avances en la digitalización en el ámbito educativo.

Las búsquedas realizadas han ofrecido como resultado un gran número de artículos debido a que la inteligencia artificial en relación con la docencia es un tema que genera gran interés en este momento.

Se ha realizado un filtrado inicial de resultados eliminando aquellos no relacionados con la formación profesional o la educación secundaria y también aquellos cuyo análisis se refiere a ámbitos ya sean culturales, educativos o geográficos muy concretos o específicos.

Se han eliminado también aquellos cuyo objeto hace referencia a temas de género en sus diferentes vertientes. El descarte de estos últimos se debe a que en su gran mayoría son artículos relacionados con el uso de la IA ligado al género o la mayor o menor presencia de un género frente al otro o de personas con diversidad en función del tipo de estudios realizados (ciencias, sanidad, social o artes) o en relación con el abandono educativo. Si bien existen investigaciones cuyo interés para mi propuesta sería más que adecuada, el filtro de unas frente a otras conlleva unos recursos de tiempo cuyo retorno es cuestionable.

Tras este primer filtro, se han identificado aún un total de más de 100 publicaciones, de las cuales se han descartado aquellas centradas en ámbitos muy concretos (sanidad, computación, entre otras), con alcance muy local y diferenciado del nuestro (localidades de China o Corea) o cuyo ámbito de estudio no estaba relacionado con este, pese a la coincidencia de términos.

Posteriormente y en base a los resultados obtenidos, se ha realizado un último filtro a través de la lectura y análisis de los resúmenes previos de los artículos obtenidos, con una lectura ampliada de los mismos en los casos en que tenía dudas sobre su interés para la propuesta. Adicionalmente a los artículos de investigación he incluido otro material de consulta para la elaboración de la propuesta que se puede consultar en la bibliografía del documento.

4.2 La IA como apoyo al docente

El trabajo propuesto tiene como objetivo poner en valor la integración de la inteligencia artificial en el proceso educativo. Más allá de las ventajas e hipótesis planteadas en cuanto a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, debemos también considerar otros aspectos de la IA como herramienta de apoyo del docente.

De acuerdo con las recomendaciones de la OCDE y la UNESCO ya planteadas anteriormente en este documento, el proceso educativo debe analizarse desde sus cuatro perspectivas o ámbitos de actuación, analizando en cada caso los retos existentes, fijando objetivos para cada uno de ellos y proporcionando soluciones viables.

Desde un punto de vista tecnológico y tal como plantean Ifraheem, S., Rasheed, M. y Siddiqui, A. (2024) en su estudio *Transforming Education Through Artificial Intelligence: Personalization, Engagement and Predictive Analytics*, es importante destacar retos como la brecha digital, la correcta dotación de recursos (equipamiento, internet, soporte, mantenimiento entre otros), los riesgos digitales o la formación docente. Los informes de la OCDE, la UNESCO y el MEFPD entre otros, ponen de manifiesto que la brecha digital es hoy una realidad que debemos afrontar y cuya urgencia se hace mayor con vistas al desarrollo de planes y políticas apalancadas en el uso de las TIC. La integración de la IA en la formación profesional requerirá de la mejora de instalaciones, la dotación de recursos informáticos, redes de internet de calidad y personal técnico para el mantenimiento y soporte de estos recursos; por otra parte, no debemos olvidar la necesidad de velar por la

seguridad en el entorno virtual tanto por virus informáticos, como por la posible vulneración de las leyes de protección de datos⁶ o el uso de datos personales o imágenes de menores, entre otros riesgos. Por último, la integración de tecnología en el aula va a requerir de una adecuada formación a los docentes para su uso efectivo y como palanca que soporte este cambio.

A nivel pedagógico, el informe de la UNESCO (2023) *Guidance for generative AI in education and research*, plantea que la inteligencia artificial ofrece recursos de personalización del proceso educativo. Para el docente facilita la adaptación de contenidos en base al currículo dado y mediante indicaciones proporcionadas en lenguaje natural. Para el alumnado a través del uso de tutores socráticos, que van a facilitar el proceso de aprendizaje gracias a la personalización, a una respuesta inmediata 24/7, a la identificación temprana de dificultades de aprendizaje y a la monitorización del propio proceso de enseñanza-aprendizaje, que aporta al docente información de indudable valor para el seguimiento del aula. En la cara opuesta, se hace necesario evitar la dependencia que la IA puede provocar en docentes y estudiantes, a través de un uso responsable y efectivo.

En cuanto a temas organizativos, el modelo educativo actual, y en especial tras las últimas modificaciones de la normativa, la administración del aula y del propio sistema lleva aparejado un alto volumen de tareas administrativas. La gestión del aula y la adaptación curricular en las necesidades del alumnado supone un reto importante tanto en la elaboración, como en la gestión del aula y en el proceso de evaluación recogido en la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, *por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León*. Por otra parte, la aplicación de la evaluación en base a competencias específicas para educación secundaria o resultados de aprendizaje para formación profesional, si bien permite una valoración más adecuada de competencias y habilidades, resulta más compleja en su aplicación práctica para los docentes. La auditoría de procesos conlleva también una importante carga administrativa por la necesidad de documentar todos los procesos relacionados con la práctica docente. En su investigación *Penetrating the fog: Analytics in Learning and Education* Long, P. y Siemens, G. (2011)

⁶ Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)

exponen ampliamente como la inteligencia artificial puede compensar estas necesidades del sistema a través de la obtención, análisis y gestión del dato.

El objetivo de este trabajo no puede ni pretende abarcar todos los ámbitos del sistema educativo. El detalle anterior tiene como objetivo plasmar el análisis de los aspectos formales que se relacionan con la propuesta, confirmando su viabilidad desde diferentes perspectivas tanto en cuanto a los retos de cada una de ellas, como en cuanto a las oportunidades que ofrecen y las soluciones a problemas reales de cada uno de estos ámbitos.

En cuanto a los objetivos concretos de la propuesta, el uso de inteligencia artificial por parte de los alumnos como acompañamiento en su proceso de aprendizaje debe contemplar necesariamente los riesgos asociados a su uso. Tal como plantean informes o guías como la ya expuesta de la UNESCO (2023) *Guidance for generative AI in education and research*, el fenómeno de la alucinación, o generación de información falsa con apariencia de veracidad, o el uso inadecuado a través de la delegación excesiva de procesos cognitivos básicos son riesgos que debemos integrar a la hora de implementar un modelo de estas características. El objetivo es que la IA acompañe en el aprendizaje sin sustituir los procesos de aprendizaje en sí mismos. La metodología *Flipped-IAGen* propuesta, tiene como objetivo liberar espacio presencial en el aula para el aprendizaje profundo, la resolución de conflictos, el desarrollo de habilidades de comunicación y la socialización. De este modo, el aula se transforma en un espacio de comunicación que favorece y promueve el aprendizaje profundo. El trabajo realizado previamente fuera del aula sería la base necesaria para un desarrollo adecuado de las dinámicas “sociales” que se ubican dentro de los niveles de orden superior, tal como plantea Churches (2009) en su *Taxonomía de Bloom para la Era Digital*.

4.3 Retos y oportunidades

La integración de la Inteligencia Artificial en el modelo educativo presenta una serie de retos estructurales, formativos y éticos que deben abordarse para garantizar una transformación pedagógica efectiva y equitativa. En concreto, cabe destacar los siguientes:

- a) **Resistencia al cambio y falta de formación docente.** Uno de los obstáculos más críticos para la adopción de la IA es la resistencia por parte del profesorado. Una revisión

sistemática de la literatura (Adil, 2025; UNESCO, 2025; Villegas-José, 2024; Reyes-Palau y Rodríguez-Caballero, 2025; Ifraheem et al, 2024) identifica que la formación insuficiente de los docentes y la resistencia a modificar prácticas educativas tradicionales constituyen barreras primordiales para la integración de la IA.

Esta inicial falta de voluntad docente raramente obedece a una oposición ideológica pura; con frecuencia se deriva de la falta de formación y de la inseguridad que genera la carencia de competencias digitales avanzadas (Sing Chai, C., Wu, J-Y. & Chiu, T.K.F., 2025). A esto se suma la preocupación de los educadores por una posible deshumanización del aprendizaje, el miedo a que la tecnología reemplace su rol pedagógico y el riesgo de que la IA erosione los espacios de interacción social que son esenciales para fomentar el pensamiento crítico. Para superar esta barrera, es indispensable proporcionar un desarrollo profesional continuo e integrar la alfabetización en IA en los planes de estudio, dotando a los educadores de los conocimientos técnicos y éticos necesarios para liderar el cambio.

- b) **Falta de recursos institucionales y técnicos que acompañen el cambio.** Acompañar un cambio de modelo de esta envergadura exige inversiones que, a menudo, no están disponibles. El uso intensivo de tecnologías de IA requiere una infraestructura técnica robusta a nivel de hardware y software, lo que representa un reto inmenso para las instituciones tanto públicas como privadas, con diferentes motivaciones en cada caso, y limita una implementación igualitaria.

La complejidad administrativa o la ausencia de directrices claras de implementación son parte también de los retos asociados al cambio.

- c) **La brecha digital y el incremento de las desigualdades.** Tal como se ha planteado anteriormente, el cambio hacia un ecosistema educativo dependiente de la IA corre el riesgo de ensanchar la brecha digital, incrementando drásticamente las diferencias entre el alumnado. Los diferentes estudios analizados, así como los recogidos en los informes de la UNESCO y OCDE en relación con la implementación de la inteligencia artificial en educación, advierten que, en múltiples contextos, las infraestructuras inadecuadas y el acceso desigual a la tecnología limitan el alcance de un aprendizaje equitativo.

Sin un acceso garantizado en el entorno doméstico, los estudiantes en situación de vulnerabilidad no podrían completar las fases de investigación autónoma previas a la clase, frustrando el propósito de la metodología de aula invertida. Además, la introducción de la inteligencia artificial conlleva el peligro de reproducir e incrementar desigualdades a través de sesgos algorítmicos ocultos en sus evaluaciones o recomendaciones, lo que hace que transparencia y equidad sean elementos vitales de su diseño.

Para que el cambio de modelo pedagógico sea duradero y escalable, los gobiernos y centros educativos deben comprometerse a realizar inversiones estratégicas orientadas tanto a la infraestructura digital como a la sostenibilidad de los modelos de inteligencia artificial, asegurando que la innovación no quede restringida de manera exclusiva a contextos educativos privilegiados.

En este sentido, en los últimos años, el Gobierno español ha implementado diversos programas para impulsar la transformación digital de la Educación. Estos programas, englobados en el Plan Nacional de Competencias Digitales publicado por el Gobierno de España (2025) en su web España Digital, están diseñados para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a una educación digital de calidad y para prepararlos para el mercado laboral digital. Entre otros cabría destacar los que siguen:

- **Plan FP Digital**, centrado en las actuaciones destinadas a atender la creciente demanda de profesionales del ámbito digital con cualificación intermedia. Entre sus actuaciones destacan la flexibilización de la FP, la formación a docentes, la creación de recursos específicos digitales y herramientas digitales de gestión, la transformación de espacios tecnológicos o el apoyo a centros de emprendimiento digital.
- **Plan #DigEdu: El Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo (Plan #DigEdu) tiene como objetivo avanzar y mejorar en la digitalización de la educación**, tanto en lo relativo a medios tecnológicos disponibles por parte de la comunidad educativa (Programa para la Digitalización del Sistema Educativo, #EcoDigEdu), como en la integración efectiva y eficaz de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Programa para la mejora de la competencia digital del sistema educativo #CompDigEdu).

- **Programa Código Escuela 4.0** que tiene como objetivo el desarrollo de competencias relacionadas con el pensamiento computacional y la programación, tanto entre profesorado como en el alumnado.

El *Plan Nacional de Competencias Digitales*, del Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública (2025) y publicado en su web España Digital, surge desde el reconocimiento de las barreras y limitaciones que nuestro tejido empresarial enfrenta en la adopción de los retos y oportunidades que nos ofrece la inteligencia artificial y en el marco de la *Agenda Digital 2025* establecía la capacitación digital entre sus 10 ejes prioritarios con el ambicioso objetivo de lograr que el 80% de la población tenga competencias digitales básicas a la finalización del programa.

4.3.1 Evaluación

La evaluación se concibe como un proceso formativo, continuo e integrador, donde la inteligencia artificial asume el rol de asistente de evaluación para proporcionar retroalimentación e información instantáneos a través de tecnologías de *Big Data* y *data mining* o tratamiento del dato (Long, P. y Siemens, G., 2011).

La evaluación formativa se centra en el proceso de aprendizaje frente al producto final. En Castilla y León, se rige por la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León (BOCYL, num.3 de 7 de enero de 2025). En la figura 9 se detallan los aspectos fundamentales de la misma.

FIGURA 9. Infografía Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.



Fuente: Portal EducaCyl⁷

La citada orden establece que la evaluación tendrá un carácter continuo a lo largo de todo el proceso formativo del alumnado y especifica que los centros deberán hacer públicos los objetivos y contenidos necesarios para superar el módulo, junto con los instrumentos, procedimientos y criterios de calificación que se aplicarán para la evaluación de los resultados de aprendizaje.

Tal como plantean Long y Siemens (2011), la inteligencia artificial transforma este proceso al proporcionar retroalimentación *just on time*, permitiendo al estudiante identificar errores de

⁷ Véase Anexo 2 infografía completa

razonamiento antes de una entrega definitiva. El docente utiliza la analítica de datos proporcionada por las herramientas digitales para detectar patrones de error grupales e intervenir de forma quirúrgica en las sesiones presenciales, aportando o requiriendo el razonamiento exacto y manteniendo siempre la autoridad sobre los criterios de calificación y las rúbricas finales.

La incorporación de metodologías activas en el aula requiere de un trabajo previo de elaboración, junto con un trabajo exhaustivo de evaluación que garantice la plena objetividad que persigue la normativa. En todo este desarrollo, la inteligencia artificial se erige en compañero indiscutible del docente simplificando su tarea en tareas mecánicas o de preevaluación, si bien no sustituye la acción personal del docente que será quien aportará la visión global y el criterio adecuados.

La inteligencia artificial es integrable de diferente forma en todas las fases del proceso de evaluación, contribuyendo a simplificar y facilitar el trabajo del docente y la retroalimentación para el alumnado. Estas fases se identifican como sigue:

1. **Evaluación de los Resultados de Aprendizaje:** Cada bloque cuenta con tareas evaluables mediante rúbricas de un solo punto o rúbricas analíticas compartidas con el alumnado desde el inicio.
2. **Autoevaluación y Coevaluación:** Se utilizan formularios de *Google* y herramientas de inteligencia artificial para que los estudiantes evalúen el trabajo de sus pares basándose en criterios objetivos y fomentando el juicio crítico.
3. **Calificación final:** Aunque la inteligencia artificial asiste en la corrección de ejercicios cerrados y proporciona sugerencias en los abiertos, la calificación final recae exclusivamente en el docente, quien revisa el progreso reflejado en las analíticas de aprendizaje y el portafolio del alumno.

4.3.2 *Uso del dato*

Tal como se ha planteado en los capítulos anteriores, la inteligencia artificial se convierte también en aliado del docente y del alumnado desde el conocimiento y la gestión del dato. El uso de plataformas LLM (*Large Language Model*) y de tutores socráticos aportarán al docente información en tiempo real en cuanto al progreso del alumnado. Como resultado de estos datos, un proceso de identificación adecuado nos permitirá reconocer y distinguir pautas del

proceso de aprendizaje que permitirían anticipar potenciales abandonos del sistema educativo, detectar necesidades especiales, mitigar situaciones relacionadas con brecha digital o reforzar el propio proceso educativo.

La inteligencia artificial nos permite acompañar al alumnado en su proceso de aprendizaje, identificando aquellos contenidos en los cuales no progresa, su modelo de aprendizaje (y por tanto su perfil o tipo de inteligencia), su avance, sus “puntos de dolor”, etc.

El *data mining* o la gestión de dato se convierten por tanto en una herramienta clave en la función de tutorización y orientación en el proceso educativo y profesional.

5. Resultados esperados

La implementación de la metodología *Flipped-IAGen* busca transformar la experiencia educativa en la formación profesional. En una “situación ideal”, esta propuesta metodológica iría acompañado de un informe que mostrase evidencias en relación con su aplicación en el aula, evolución, impacto en el alumnado en cuanto a involucración, compromiso y evaluación.

5.1 Gestión de expectativas

Debido a la duración y funcionamiento de las prácticas docentes, no se ha tenido oportunidad de implementar el modelo propuesto en el aula. Por otra parte, se ha compartido el modelo con un aula de primer curso de Grado Medio de actividades comerciales. Tras varias preguntas relacionadas con su funcionamiento, el grupo coincidió en señalar que un modelo de estas características contribuiría positivamente a su participación y a su compromiso; el uso de inteligencia artificial y tecnologías de la información les resulta un entorno muy familiar y más cercano a su realidad e intereses. Consideran que reducir o minimizar las explicaciones amplias en clase, en favor de la aplicación de actividades prácticas y de comunicación contribuiría a un mejor aprendizaje práctico de la materia y, por tanto, esto haría que se comprometieran en el estudio previo necesario según el modelo propuesto.

Adicionalmente, se han analizado los resultados obtenidos por los diferentes autores en sus artículos, cada uno de los cuales recoge en cierta medida uno o varios de los aspectos o bases que fundamentan el modelo *Flipped-IAGen* y que paso a detallar.

Vera-Arias y Ruiz Andaluz (2025), en su artículo *La inteligencia artificial como herramienta para la personalización del aprendizaje*, destacan como conclusiones principales el rol clave de la inteligencia artificial en el logro de un aprendizaje más adaptativo, autónomo y eficiente, y que los sistemas de tutoría inteligente como el aquí planteado contribuyen a incrementar la motivación y el compromiso del alumnado. Sostienen el reto que constituye la brecha digital, cuyas desigualdades podrían verse incrementadas por una implementación poco consciente. En cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje, destacan las oportunidades de personalización y *feedback* inmediato que nos brindan los algoritmos de aprendizaje automático potenciando la autonomía y autorregulación del alumnado. En conjunto, plantean que la inteligencia artificial debe concebirse como un aliado estratégico de la transformación educativa.

En cuanto a Santiago (2019), en su artículo relacionado con el modelo de *Flipped Learning*, subraya el potencial de este modelo para atender la diversidad en el aula, al tiempo que destaca la necesidad de analizar las competencias digitales docentes que serían necesarias para la implementación adecuada del modelo. Por último, apunta a la necesidad de profundizar y analizar en mayor detalle la propia percepción del alumnado en relación con la aplicación de esta metodología en el aula.

Tlili (2024), en su enfoque metaanalítico relacionado con el papel de la inteligencia artificial en la educación de ciencias de la computación, muestra estadísticas en relación con un efecto “enorme” en los logros de aprendizaje del alumnado, siendo los sistemas de tutoría inteligente los que presentaron un mayor efecto. Tlili plantea también que este efecto es de mayor relevancia en periodos de corta duración (entre una semana y un mes) previsiblemente por el efecto novedad. Concluye planteando que el desarrollo de una tecnología educativa basada en inteligencia artificial debe tratarse como un ecosistema en el que todas las variables involucradas tendrán efecto en la eficacia general y destaca la necesidad de una colaboración multidisciplinar entre las partes involucradas.

Por último, Reyes-Palau y Rodríguez-Caballero (2025), frente a la potencialidad técnica de las herramientas de inteligencia artificial para los docentes, destacan la brecha existente en su adecuación a los procesos formativos docentes con un 72% de docentes jóvenes que incorporan su uso de forma relativamente sencilla frente a un 38% de profesores como mayor experiencia. Subrayan el riesgo ético asociado a los sesgos algorítmicos y a la ilusión de objetividad que afectan hasta al 60% de los contenidos generados sobre temas históricos y sociales. Además, plantean la falta de formación especializada y de apoyo institucional como obstáculos clave para la implementación. Por último, concluyen que frente al increíble potencial que nos ofrece la inteligencia artificial, el verdadero desafío reside en el diseño de entornos educativos en los que ésta sirva para potenciar, sin reemplazar, la dimensión humana y crítica que aporta el docente.

En línea con las hipótesis previamente establecidas, el *feedback* aportado por el alumnado de grado medio y las conclusiones de los autores consultados, se anticipan los siguientes resultados en la implementación del modelo *Flipped-IAGen*:

- **Aumento de la motivación y el compromiso:** Para la medición de estos factores, se recomienda el uso del MSLQ o Cuestionario de Estrategias de Motivación para el Aprendizaje (*Motivated strategies for Learning Questionnaire*) en su adaptación y validación del mismo para adolescentes en España elaborada por Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A.-J., Parra-González, M.-E., & López-Belmonte, J. (2021). El uso de esta versión obedece al impacto social y cultural del entorno en la medición de estos factores. Se espera una mejora significativa en las escalas de “Valor de la tarea” y “Autoeficacia” del MSLQ, reduciendo las tasas de desidia académica.
- **Reducción de la brecha de nivel:** Gracias a las rutas de aprendizaje adaptativas, se prevé que un alto porcentaje del alumnado alcance los criterios mínimos de evaluación en el primer intento, disminuyendo el riesgo de abandono escolar temprano planteado en el informe del MEFPD sobre la Formación Profesional al que se hace referencia en el apartado de contexto.
- **Desarrollo de la autonomía y autorregulación:** El modelo *Flipped-IAGen* obliga al alumno a gestionar su tiempo y esfuerzo fuera del aula, habilidades que son

directamente transferibles al entorno laboral donde el compromiso y el esfuerzo se entienden como valores personales que aportan alto valor a un profesional.

- **Mejora de la competencia digital crítica:** El alumnado será capaz de utilizar la IA de forma ética y profesional, reconociendo sus límites y valorando la importancia de la verificación humana. Pese a que el estudiante actual de Formación Profesional es nativo digital y está habituado al uso de tecnología y de inteligencia artificial, ese uso continuado no conlleva un conocimiento real de todas las posibilidades que estos ofrecen, un uso razonado de la misma, un análisis crítico de las fuentes de información e incluso, una aplicación de la ética o la legalidad en su gestión. La inclusión de la IA en el proceso formativo contribuirá a desarrollar todas estas habilidades.

5.2 Limitaciones

La propuesta metodológica e hipótesis formulados en este trabajo se plantean en base a las conclusiones extraídas de la revisión bibliográfica. Para ello, se ha analizado diversos artículos e informes, especialmente a la luz de las teorías relacionadas con la inteligencia, la metacognición y el aprendizaje respaldados por autores referentes en la materia como Bloom, Gardner, Piaget o Vygotsky cuyas contribuciones más señaladas han quedado recogidas en los apartados anteriores. El estudio muestra un alcance muy limitado debido a la imposibilidad de plantear su aplicación de forma más extensa en el escaso periodo de prácticas que se ofrece dentro del Máster.

Presenta además otro tipo de limitaciones ya planteadas en capítulos previos y que merecen especial consideración:

- **Efecto novedad:** El incremento inicial de la motivación podría deberse al uso de herramientas tecnológicas nuevas (IA) y no necesariamente al cambio metodológico profundo. Se requiere un seguimiento longitudinal para verificar la persistencia del impacto.
- **Variables externas:** Teniendo en cuenta la importancia del factor psicosocial en el desarrollo del adolescente, cabe pensar que factores como el entorno familiar, el círculo de amigos, la situación socioeconómica del alumnado y la cultura previa del centro

pueden influir en los resultados de motivación y rendimiento más allá de la intervención didáctica.

- **Dependencia técnica:** La caída de servicios de IA o la falta de conectividad en los hogares de los alumnos (brecha digital de acceso) podría comprometer la fase “*Flipped*” de la metodología. También es cierto que el acceso a recursos digitales es cada vez más amplio e incluso se puede disponer de ellos en bibliotecas o centros públicos. En cualquier caso, sería un factor que deberá considerarse a la hora de implementar este tipo de metodología en el aula, a fin de validar la disponibilidad de recursos por parte de todo el alumnado.

6. Conclusiones

6.1 Discusión

La integración de la Inteligencia Artificial en el modelo *Flipped-IAGen* no es solo una adición tecnológica, sino una redefinición del contrato pedagógico en el aula de FP. La literatura recogida en las fuentes documentales muestra que el uso de IA como tutor socrático puede superar las limitaciones de los sistemas de tutoría inteligente tradicionales, al ofrecer una interacción más natural y adaptada al contexto del alumno. Sin embargo, la efectividad de esta metodología depende críticamente de los retos previamente identificados, tales como la formación docente y la capacidad del sistema educativo para garantizar el acceso equitativo a la tecnología mitigando la brecha digital.

Un hallazgo recurrente en estudios de 2024, recogido en los informes de la OCDE y la UNESCO, es que si bien la IA aumenta la eficiencia en la realización de tareas, existe el riesgo de una “falsa sensación de competencia” si el alumnado no realiza un esfuerzo cognitivo real. Por ello, la arquitectura de la sesión presencial en nuestra propuesta es vital: el tiempo de aula se convierte en el filtro de calidad donde el docente verifica que la IA ha sido un andamio y no una muleta cognitiva. La discusión en el aula sobre los temas planteados y su aplicación práctica en las situaciones de aprendizaje propuestas favorecerá la consolidación del aprendizaje. Así, el proceso de enseñanza-aprendizaje se enriquece con las simulaciones de la IA, pero se valida en el debate humano y la resolución de problemas reales.

Siguiendo las teorías plateadas por Bloom en relación con el proceso de aprendizaje, la comprensión de las materias que permita su interpretación y uso en el aula, así como dinámicas de tutoría entre iguales entre otros, se ubican dentro de los procesos superiores de conocimiento y van a contribuir a reforzar el aprendizaje por parte del alumnado, pasando de un conocimiento superficial a otro más profundo relacionado con las habilidades de orden superior.

La literatura analizada coincide en que la IA ofrece un potencial sin precedentes para la personalización masiva del aprendizaje. Sin embargo, su éxito depende de un marco metodológico sólido como el propuesto. Al unir el potencial tecnológico con el conocimiento de las teorías del aprendizaje (Bloom), la comprensión de la diversidad humana (Gardner) y el respaldo normativo de Castilla y León (II PAD y DUA), se transita de una enseñanza reactiva a una proactiva y verdaderamente inclusiva. El docente deja de ser un transmisor de datos para convertirse en un arquitecto de experiencias de aprendizaje significativas.

6.2 Hallazgos

La metodología *Flipped-IAGen* plantea una respuesta razonada a los retos de la FP del siglo XXI. Al invertir el aula, personalizamos el tiempo; al integrar el DUA, garantizamos la inclusión; y al utilizar la IA de forma socrática, elevamos el pensamiento crítico.

La conclusión principal de este trabajo es que la Inteligencia Artificial, lejos de deshumanizar el aula, permite al docente recuperar su rol de mentor y guía. Al delegar en la tecnología las tareas de refuerzo conceptual y *feedback* inmediato, el profesor puede centrarse en lo que la IA no puede replicar: el apoyo emocional, la resolución de conflictos complejos y la formación de la identidad profesional del joven técnico. La Formación Profesional necesita modelos que combinen el rigor científico con la innovación radical para asegurar que ningún alumno quede atrás en la transición hacia la economía digital.

Por último, pero no menos importante, el factor humano. Como ya hemos planteado, la IA es hoy una realidad que no podemos negar. Para el alumnado nativo digital de entre 14 y 21 años que integra mayormente la Formación Profesional, la inteligencia artificial y el “Internet de las Cosas” (IoT) forman parte de su realidad diaria. No podemos mirar hacia otro lado o pretender que el cambio no va a llegar a las aulas por no querer ser parte del mismo. Como docentes,

tenemos la responsabilidad de acompañar a los futuros profesionales en su desarrollo, de dotarles de las herramientas que facilitarán su inserción en el entorno profesional y de contribuir a que desarrollen habilidades para un uso responsable y para el análisis crítico de la información. Todo ello no será posible si la IA no va acompañada de programas de formación en digitalización y de una correcta sensibilización sobre innovación y evolución del sistema educativo. Tal como se ha planteado desde algún foro especializado en psicología (Montagud Rubio, N., 2021), la resistencia al cambio es una reacción natural ante la incertidumbre, ante situaciones novedosas, ante cambios en rutinas y hábitos establecidos y requiere de estrategias de gestión adecuadas. Ante cualquier cambio organizacional de envergadura, las empresas asignan los recursos necesarios para facilitar a su personal la adaptación de cara a una transición exitosa; del mismo modo, un cambio radical en el sistema educativo debería llevar asociado un planteamiento y recursos de similares características. Llevado a este planteamiento requeriría de una formación equivalente para el profesorado que les permita abordar las oportunidades que brinda la inteligencia artificial con las herramientas adecuadas.

6.3 Implicaciones pedagógicas

Para los centros de formación profesional y los docentes, este trabajo implica una transición necesaria hacia la competencia digital docente de nivel avanzado (C1/C2) según el marco *DigCompEdu* y las recomendaciones del Plan Nacional de Competencias Digitales. A su vez, el informe de la UNESCO, *La IA y el futuro de la educación: Disrupciones, dilemas y orientaciones* en su redacción sostiene que la pedagogía del siglo XXI requiere:

1. **Diseño Curricular Flexible:** Pasar de programaciones estáticas a rutas de aprendizaje dinámicas que contemplen la diversidad como una oportunidad de aprendizaje.
2. **Alfabetización en IA Transversal:** La IA no debe enseñarse como una asignatura aislada, sino integrarse como una herramienta de productividad y pensamiento crítico en todos los módulos profesionales.
3. **Evaluación como Aprendizaje:** Transformar los sistemas de calificación en procesos de *feedback* continuos donde el error sea visto como un dato valioso para la mejora y no solo como una penalización.

6.4 Líneas futuras de investigación

A partir del aprendizaje técnico obtenido en la elaboración de este TFM se puede sugerir que estudios posteriores que analicen la materia objeto de estudio deberían profundizar en:

- Explorar el impacto de la IA multimodal (voz y visión) en la implantación del DUA de alumnos con dificultades en la comunicación verbal o escrita.
- Realizar estudios comparativos entre diferentes familias profesionales para observar si la efectividad de la metodología *Flipped-IAGen* varía según el sector técnico (ej. Informática vs. Sanidad).
- Investigar el papel de la IA en la tutorización de la Fase de Formación en Empresa (FFE), analizando cómo puede ayudar a conectar los aprendizajes del aula con la realidad cotidiana de los centros de trabajo donde los alumnos realizarán las tareas y actividades reales directamente relacionados con su título profesional.
- Analizar el impacto de la propuesta planteada aplicando metodologías que permitan comparar los resultados obtenidos. La realización del Test MSQLE de forma previa a la implantación del modelo en tres grupos en los que se aplicasen diferentes metodologías, permitiría evaluar los resultados obtenidos por la propuesta.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ACUERDO 29/2017, de 15 de junio, de la Junta de Castilla y León, *por el que se aprueba el II Plan de Atención a la Diversidad en la Educación de Castilla y León 2017-2022*. (BOCYL num. 115, de 19 de junio de 2017).
- Adil, J.G. (2025). *AI in Education: A Systematic Literature Review of Emerging Trends, Benefits, and Challenges*. *Seminars in Medical Writing and Education*, 4 (795), 1-14.
<https://doi.org/10.56294/mw2025795>
- Bauman, Z. (2017). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Gedisa.
- Chen, L., Chen, P. & Lin, Z. (2020). *Artificial Intelligence in Education: A Review*. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Churches, A. (2009). *Taxonomía de Bloom para la era digital*. Eduteka.
- Comisión Europea (2024), *Reglamento de la IA (UE) 2024/1689 por el que se establecen las normas armonizadas sobre inteligencia artificial*. *Diario Oficial de la Unión Europea*, núm. 1689, de 12 de julio de 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/regulatory-framework-ai>
- DECRETO 39/2022, de 29 de septiembre, *por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*. *Boletín Oficial de Castilla y León*, 2022. (BOCYL, núm. 190, de 30 de septiembre de 2022).
- Fernández Mármol, K. (2024). *Docencia en la era de la inteligencia artificial: enfoques prácticos para docentes*. Universidad de Burgos.
<https://riubu.ubu.es/handle/10259/8868>
- Gardner, H. (1983). *Estructuras de la Mente. Teoría de las Inteligencias Múltiples* Paidós.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples*. Paidós.
- Gardner, H. (2001). *Inteligencia Reformulada*. Paidós
- Gardner, H. (2016). *El Proyecto Cero de Harvard: Una historia personal*. Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard. *Uaricha*, 13(30), 26-52.

- Gobierno de España (2025). *Plan Nacional de Competencias Digitales*. Web España Digital del Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública. <https://espanadigital.gob.es/medida/transformacion-digital-de-la-educacion>
- Ifraheem, S., Rasheed, M. & Siddiqui, A. (2024). *Transforming Education Through Artificial Intelligence: Personalization, Engagement and Predictive Analytics*. Journal of Asian Development Studies, 13 (2), 250-259. <https://doi.org/10.62345/jads.2024.13.2.22>
- Junta de Castilla y León (2026). *Proceso de Evaluación. Infografía Orden-EDU-1575-2024*. Web Educación JCyL. <https://www.educa.jcyl.es/fp/es/formacion-profesional-castilla-leon/proceso-evaluacion>
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. (BOE núm. 78, de 1 de abril de 2022).
- Long, P. & Siemens, G. (2011). *Penetrating the fog: Analytics in Learning and Education*. EDUCAUSE Review, vol 46, no.5. <https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education>
- López López, E. (2006). *El Mastery Learning a la luz de la investigación educativa*. Revista de Educación, 340, págs. 625-665.
- Mayer, R.E. & Moreno, R. (2003). *Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning*. Educational Psychologist, 38(1), 43–52.
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (2025). *Estadísticas de Formación Profesional del Sistema Educativo Edición 2025*. [Datos y cifras / Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes](#)
- Mokhtar, I. A., Majid, S. & Foo, S. (2008). *Teaching information literacy through learning styles: The application of Gardner's multiple intelligences*. Journal of Librarianship and Information Science, 40 (2), 93-109. <https://doi.org/10.1177/0961000608089345>

Montagud Rubio, N. (2021). *Resistencia al cambio organizacional: características, causas y qué hacer*. Blog Psicología y Mente.
<https://psicologiaymente.com/organizaciones/resistencia-cambio-organizacional>

OCDE (2024). *AI principles*. OCDE. <https://www.oecd.org/en/topics/ai-principles.html>

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, *por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León*. BOCYL, num. 3 de 7 de enero de 2025.

Punina Lasluisa, M.C, Velasco Villa, A.V, Arellano Males, K.G., Vite Balón, M.B. & Arias Lugmaña, E.B. (2025). *El Diseño Universal de Aprendizaje: Principios y Prácticas para una Educación Inclusiva*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15725.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, *por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional*. BOE núm. 174, de 22 de julio de 2023.

Reyes Palau, N.C. & Rodríguez Caballero, G.A. (2025). *Integración de Inteligencia artificial (IA) en la didáctica de las Ciencias Sociales para la formación docente*. European Public & Social Innovation Review, 10, 1-12. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-2409>

Ritchhart, R. y Perkins, D. (2008). *Making Thinking Visible*. Educational Leadership 6 (5), 57-61.
http://www.pz.harvard.edu/sites/default/files/MakingThinkingVisible_DP.pdf

Rubio Pulido, M. (2018). *Aprender y enseñar a pensar: una asignatura pendiente*. EMTIC.
<https://emtic.educarex.es/224-emtic/atencion-a-la-diversidad/3099-pensar>

RRHH Digital (21 de noviembre de 2025). *El Grupo Adecco lanza una microserie digital para impulsar la Formación Profesional entre los jóvenes*. RRHH Digital.com.
<https://www.rrhhdigital.com/secciones/actualidad/784833/el-grupo-adecco-lanza-una-microserie-digital-para-impulsar-la-formacion-profesional-entre-los-jovenes/>

- Sánchez, C. (24 de enero de 2020). *Referencias APA*. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/referencias/>
- Santiago Campión, R. (2019). *Conectando el modelo Flipped Learning y la teoría de las Inteligencias Múltiples a la luz de la Taxonomía de Bloom*. *Magister*, 31 (2), 45-54.
- Schwartz, B. (2004). *The paradox of choice: Why more is less*. Harper Perennial.
- Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A.J., Parra-González, M.-E. & López-Belmonte, J. (2021). *Adaptation and Validation of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire for Spanish Adolescents*. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 11(1), 142-153. <https://doi.org/10.3390/ejihpe11010012>
- Shapley, A., Sampson, J., Wirkuttis, N., Whicher, A., Benedicto, L., Hutt, J., Milligan, J., Khatod, N., Curtis, N., Walsh, J., Krämer, U. & John, S. (2025). *El futuro del trabajo. Como la IA está impactando en el mercado laboral en 2025*. HAYS. https://www.hays.es/documents/d/hays-spain/hays_informe_2025_futuro-del-trabajo
- Sing Chai, C., Wu, J-Y. & Chiu, T.K.F. (2025). *La IA y el futuro de la educación: Disrupciones, dilemas y orientaciones. Capítulo 5. Reevaluando y recentrando a los profesores humanos*. UNESCO. Págs. 93-94. <https://doi.org/10.54675/KECK1261>
- Swartz, R., Costa, A.L., Beyer, B.K., Reagan, E. & Kallick, B. (2013). *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Ediciones SM.
- Tishman, S. & Palmer, P. (2005). *Visible Thinking*. Leadership Compass, Project Zero Harvard University. https://pz.harvard.edu/sites/default/files/2026-02/VT_LeadershipCompass-1.pdf
- Tlili, A. (2024). *¿Puede ayudar la inteligencia artificial (IA) en la educación en ciencias de la computación? Un enfoque metaanalítico*. *Revista Española de Pedagogía*, 82 (289), 469-490.

UNESCO (2025). *La IA y el futuro de la educación: Disrupciones, dilemas y orientaciones*.

UNESCO. <https://doi.org/10.54675/KECK1261>

UNESCO (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.

(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>).

Vallès-Peris, N. & Bermejo, V. (2025). *La Inteligencia Artificial Generativa en la Formación Profesional*. Cuadernos del Mercado de Trabajo, nº14

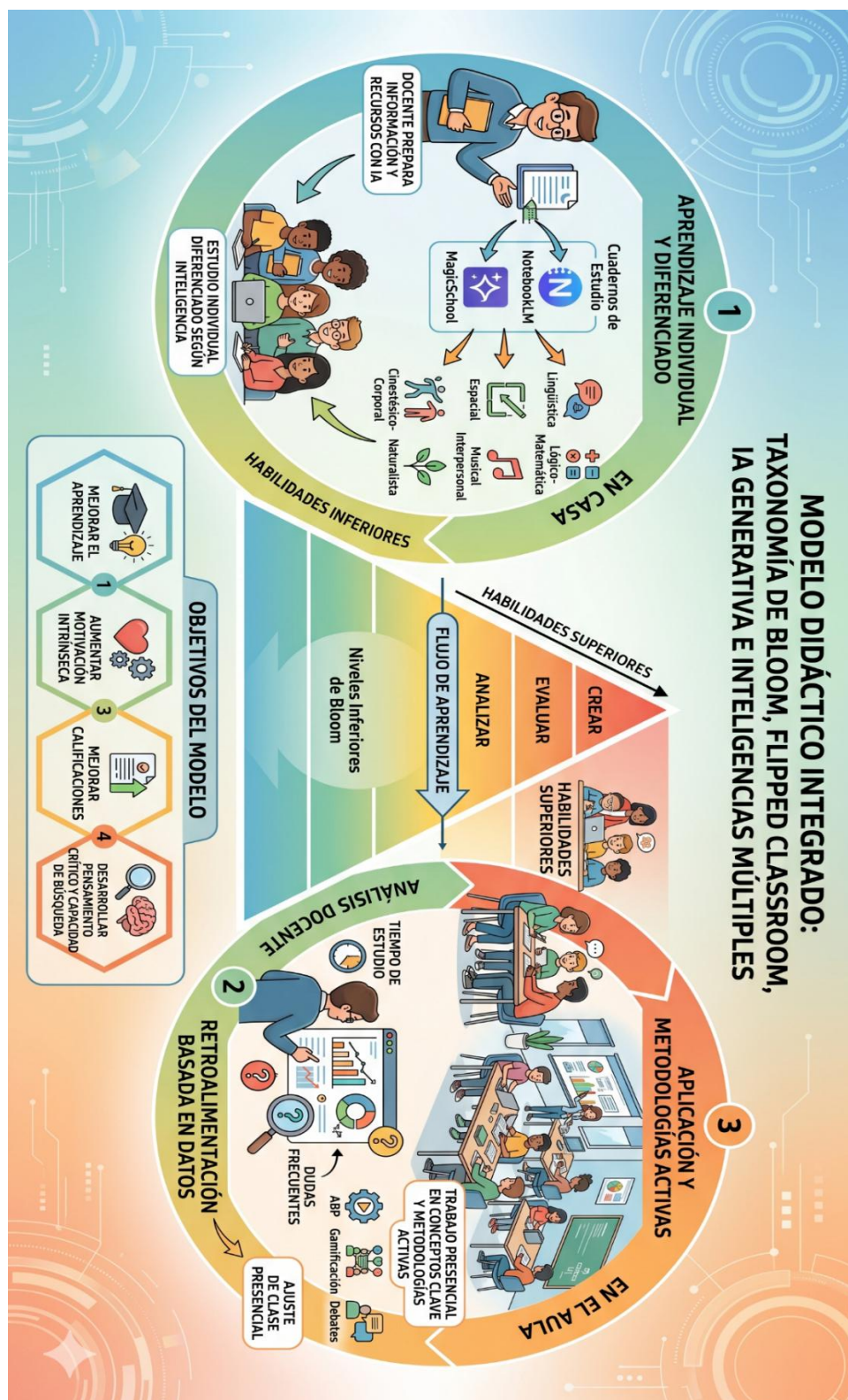
Vera-Arias, M.J. & Ruiz-Andaluz, R.D. (2025). *La inteligencia artificial como herramienta para la personalización del aprendizaje. Potencialidades, desafíos y perspectivas educativas*. Noesis, 7 (14), 813-831. <https://doi.org/10.35381/noesisin.v7i14.545>

Vicens Vives (15 de juny de 2021). *Project Zero Harvard, eines per a l'educació actual* Blog Editorial Vicens Vives. <https://blog.vicensvives.com/ca/project-zero-harvard-eines-per-a-leducacio-actual/>

Villegas-José, V. & Delgado-Garcia, M. (2024). *IA: Revolución educativa innovadora en la Educación Superior*. Pixel-bit: Revista de Medios y Educación, 7, 159-177. <https://doi.org/10.12795/pixelbit/07760>

8. ANEXOS

ANEXO I. Infografía del Modelo *Flipped-IAGen*



ANEXO II. Evaluación – Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.



ANEXO III. Anexo de sostenibilización curricular

Titulación: Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas
Apellidos y nombre alumno/a: Moya del Valle, Alicia
Título del trabajo: Modelo <i>Flipped-IAGen</i> como estrategia de transformación pedagógica
Apellidos y nombre tutor/a: Prieto Padín, Patricia

<p>Reflexión sobre los aspectos de la sostenibilidad que se abordan en el trabajo</p> <p>El texto tendrá una extensión comprendida entre 600 y 800 palabras</p>
<p>La propuesta del modelo <i>Flipped-IAGen</i>, mantiene una relación directa con la sostenibilización curricular, entendida como la incorporación transversal de principios, valores y competencias orientados al desarrollo sostenible dentro del proceso formativo y que se manifiesta en dimensiones sociales, éticas, económicas, pedagógicas y medioambientales que resultan especialmente significativas en el ámbito de la Formación Profesional y están ligados a varios Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ODS 4, centrado en garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y en promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todas las personas. El uso del Diseño Universal para el Aprendizaje, la atención a la diversidad de perfiles cognitivos y la personalización de itinerarios mediante herramientas de inteligencia artificial reducen barreras de acceso al conocimiento, favorecen la participación y mejoran las condiciones de permanencia del alumnado en el sistema educativo. En un contexto como el de la Formación Profesional, donde convergen trayectorias educativas heterogéneas y donde el abandono escolar sigue siendo una cuestión estructural, esta dimensión adquiere una especial relevancia. - ODS 10, orientado a la reducción de las desigualdades. La brecha tecnológica planteada en la propuesta, la disponibilidad desigual de dispositivos o conectividad y los posibles sesgos algorítmicos podrían reproducir e incluso ampliar nuevas

formas de exclusión si no se abordan desde una planificación responsable. En este sentido, la propuesta solo resulta plenamente sostenible si la incorporación de la inteligencia artificial se acompaña de medidas de equidad, supervisión docente y garantía de acceso.

- ODS 8, que promueve el trabajo decente y el crecimiento económico sostenible. La Formación Profesional posee una función estratégica en la preparación de personal técnico capaz de integrarse en entornos laborales en transformación, caracterizados por la automatización, la digitalización y la adaptación a nuevas competencias profesionales. La alfabetización crítica en inteligencia artificial, la verificación de fuentes, la autonomía en el aprendizaje y la capacidad de adaptación que son objetivos clave del modelo *Flipped-IAGen* se convierten en competencias clave para la empleabilidad sostenible.
- ODS 12, relativo a la producción y el consumo responsables. El uso de inteligencia artificial requiere de una reflexión responsable sobre el uso de recursos tecnológicos. El modelo *Flipped-IAGen* plantea un uso intencional de la inteligencia artificial subordinado a finalidades pedagógicas concretas, lo que permite situar la tecnología como medio y no como fin. Educar en un uso proporcionado, reflexivo y ético de la tecnología implica introducir hábitos compatibles con la sostenibilidad digital y asumir que toda decisión tecnológica tiene implicaciones sociales, económicas y ambientales.
- ODS 13, centrado en la acción por el clima. En el uso de la inteligencia artificial, es preciso valorar el impacto ecológico del uso creciente de sistemas de inteligencia artificial. El almacenamiento de datos, el funcionamiento de centros de procesamiento, el consumo eléctrico y la obsolescencia de los dispositivos requieren de responsabilidad ecológica que permita valorar el uso de la tecnología. En la Formación Profesional, esta reflexión adquiere un valor añadido, ya que muchos de los sectores vinculados a esta etapa deberán afrontar de manera directa los desafíos de la transición ecológica conectando la innovación educativa con una conciencia ambiental aplicada.

Por último, la propuesta debe también interpretarse desde una lógica de sostenibilidad pedagógica. La personalización del aprendizaje, la atención a grupos heterogéneos y la elevada carga administrativa que recae sobre el profesorado hacen necesario avanzar hacia modelos más sostenibles en términos de organización del trabajo docente. En la medida en que la inteligencia artificial puede apoyar determinadas tareas mecánicas, facilitar la elaboración de materiales diversificados o aportar información útil para el seguimiento del alumnado, se abre la posibilidad de redistribuir el tiempo profesional hacia funciones de mayor valor educativo, como la mediación, la tutoría, la evaluación formativa o el acompañamiento personal. Esta reorganización implica reforzar el rol del docente como agente pedagógico central, preservando la dimensión humana del proceso educativo y evitando que la innovación tecnológica derive en desprofesionalización o dependencia.

En definitiva, la propuesta metodológica planteada contribuye a la sostenibilización curricular porque vincula la innovación pedagógica con la equidad, la inclusión, la responsabilidad tecnológica, la preparación para el empleo sostenible, los retos planteados por el mercado laboral actual y la conciencia sobre el impacto ambiental de la transformación digital.

La Formación Profesional constituye un espacio clave a la hora de articular la relación entre aprendizaje, ciudadanía, empleabilidad y compromiso ético. Incorporar la sostenibilidad al currículo no significa añadir un contenido accesorio, sino orientar el conjunto del proceso educativo hacia la formación de personas y profesionales capaces de aprender de manera continua, actuar con responsabilidad y contribuir activamente a una sociedad más justa, inclusiva y sostenible.

ANEXO IV. Compromiso para la Dirección de Trabajo de Fin de Máster

Curso 2025/2026

**Máster Universitario en Profesor de
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato,
Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas**

**ANEXO I-A: COMPROMISO PARA LA
DIRECCIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER**

D/Dña.: **Patricia Prieto Padín**

adscrito al área de conocimiento **Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social** ..

Departamento de **Derecho Público**

Acepta la dirección del Trabajo Fin de Máster del alumno/a **Alicia Moya del Valle**

con DNI **43103252 X**

de la especialidad **Formación y Orientación Laboral**

Línea de trabajo propuesta: **A. Propuestas innovadoras de intervención en el aula, así como elaboración y/o diseño de nuevos materiales, programas, instrumentos y otros recursos relacionados con alumnado de ESO, BACH, FP y Enseñanza de Idiomas, tanto si ha podido implementarse como si no**

Título provisional: **El modelo Flipped-IA UDL 360 como estrategia de transformación pedagógica en el módulo de Itinerario Personal para la Empleabilidad**

Burgos, 10 de marzo de 2026

El profesor

**PRIETO
PADIN,
PATRICIA
(FIRMA)**

Firmado digitalmente por
PRIETO PADIN,
PATRICIA (FIRMA)
Fecha: 2026.03.10
18:39:04 +01'00'

Fdo.: **Patricia Prieto Padín**

El estudiante

**MOYA DEL
VALLE ALICIA
- 43103252X**

Firmado digitalmente
por MOYA DEL VALLE
ALICIA - 43103252X
Fecha: 2026.03.11
10:32:23 +01'00'

Fdo.: **Alicia Moya del Valle**

COORDINACIÓN DEL MÁSTER

MASPROF024
20230901