



Facultad de Educación

MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Repensar la enseñanza de Economía con IA: integración
pedagógica de ChatGPT en Bachillerato
Rethinking the Teaching of Economics with AI: Pedagogical
Integration of ChatGPT in Upper Secondary Education

Alumno: Sergio Pérez Diego

Especialidad: Economía, FOL y Administración y Gestión

Directora: Carmen Rodríguez Mijares

Curso académico: 2024/2025

Fecha: junio 2025

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	5
2. JUSTIFICACIÓN	6
3. MARCO TEÓRICO Y EVOLUCIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN	8
3.1 DESARROLLO HISTÓRICO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.....	10
3.2 CONCEPTOS FUNDAMENTALES Y TIPOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA EDUCACIÓN	12
3.3 TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA	15
4 LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN ECONOMÍA	17
4.1 APLICACIONES ACTUALES DE LA IA EN LA ENSEÑANZA DE ECONOMÍA	18
4.1.1 Oportunidades y beneficios pedagógicos de la IA en Economía	20
4.1.2 Riesgos, limitaciones y desafíos éticos del uso de la IA	21
4.2 MODELOS Y SISTEMAS DE IA PARA EL APRENDIZAJE ECONÓMICO	24
4.3 COMPETENCIAS DIGITALES NECESARIAS PARA DOCENTES Y ESTUDIANTES	26
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA BASADA EN IA EN LA ENSEÑANZA DE ECONOMÍA	28
5.1 OBJETIVOS Y FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS	29
5.2 TRANSFORMACIÓN METODOLÓGICA: CAMBIOS EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA	31
5.3 ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.....	33
5.4 FORMACIÓN DOCENTE COMO CONDICIÓN DE POSIBILIDAD	35
6. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DESAFÍOS	37
6.1. ASPECTOS ÉTICOS EN EL USO DE IA EDUCATIVA	38
6.2. LIMITACIONES Y RIESGOS POTENCIALES	40
6.3. PROTECCIÓN DE DATOS Y PRIVACIDAD.....	42
7. ANÁLISIS DE IMPACTO Y RESULTADOS ESPERADOS.....	44
7.1. BENEFICIOS PREVISTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	45
7.2. INDICADORES DE ÉXITO Y MEDICIÓN DE RESULTADOS.....	46
7.3. ADAPTABILIDAD Y ESCALABILIDAD DE LA PROPUESTA	48
8. CONCLUSIONES	50
9. BIBLIOGRAFÍA.....	52

RESUMEN

Este Trabajo Fin de Máster no pretende ofrecer una receta cerrada, sino abrir una reflexión comprometida sobre cómo integrar la inteligencia artificial en la enseñanza de la Economía en secundaria. Desde mi experiencia como docente en formación, he querido acercarme a la realidad del aula con una mirada pedagógica, crítica y honesta. Herramientas como ChatGPT pueden aportar valor si se utilizan con sentido: permiten adaptar explicaciones, fomentar la autonomía y promover una personalización del aprendizaje que atienda la diversidad del alumnado.

A lo largo del trabajo, combino el análisis teórico con una propuesta concreta que une aprendizaje activo, pensamiento crítico e innovación metodológica. No se trata solo de aplicar tecnología, sino de repensar cómo enseñamos y qué papel queremos que tenga el alumnado en su proceso educativo.

La innovación educativa que aquí se plantea nace del aula, de las preguntas reales que surgen al enseñar por primera vez, y de la convicción de que la tecnología, bien integrada, puede ayudarnos a construir una educación más equitativa, más humana y más conectada con los desafíos del presente. Este TFM es, ante todo, una invitación a seguir explorando.

Palabras clave: inteligencia artificial, ChatGPT, innovación educativa, personalización del aprendizaje

ABSTRACT

This Master's Thesis does not aim to offer a definitive solution, but rather to open a committed reflection on how to integrate artificial intelligence into the teaching of Economics at the secondary level. From my perspective as a teacher in training, I have sought to approach the classroom reality with a pedagogical, critical, and honest lens. Tools like **ChatGPT** can add real value when used thoughtfully: they allow for tailored explanations, foster autonomy, and promote a **personalized learning** approach that responds to students' diverse needs.

Throughout the work, I combine theoretical analysis with a concrete proposal that brings together active learning, critical thinking, and methodological innovation. It

is not merely about applying technology, but about rethinking how we teach and what role we want students to play in their own educational journey.

The educational innovation presented here emerges from the classroom itself—from the real questions that arise when teaching for the first time—and from the belief that technology, when well integrated, can help us build a more equitable, more human, and more responsive education system. Above all, this thesis is an invitation to keep exploring.

Keywords: artificial intelligence, ChatGPT, educational innovation, personalized learning

1. Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser una idea propia del futuro para convertirse en una herramienta con un impacto real y creciente en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La llegada de la inteligencia artificial al aula no es solo una cuestión de incorporar nuevas tecnologías, como quien instala una pizarra digital y ya. Va mucho más allá. Está transformando, casi sin que nos demos cuenta, la forma en la que profesores y estudiantes nos enfrentamos —y nos reconciliamos, a veces— con el conocimiento. Y lo cierto es que no es solo una sensación personal: cada vez hay más estudios que apuntan en esta dirección, insistiendo en que la IA tiene el potencial de dar respuesta a muchos de los retos que arrastramos desde hace tiempo en nuestro sistema educativo (Navarrete-Cazales & Manzanilla-Granados, 2023).

En España, por ejemplo, la LOMLOE ya ha marcado el camino, situando la competencia digital como uno de los pilares clave del currículo. Y esto, aunque suene a burocracia, se nota. En asignaturas como Economía —donde trabajamos con datos, escenarios hipotéticos, decisiones complejas...— estas herramientas pueden marcar una diferencia enorme. La IA, en este contexto, no solo aporta dinamismo o variedad: permite visualizar conceptos abstractos, hacer simulaciones en tiempo real, y sobre todo, conectar lo que enseñamos con la realidad inmediata del alumnado. Y eso, sinceramente, no tiene precio.

Este Trabajo Fin de Máster nace justo de ahí: de ver esa transformación de cerca, en primera persona. Durante mis prácticas, algo que me llamó especialmente la atención fue lo siguiente: los estudiantes manejaban con soltura herramientas como ChatGPT —las usaban como quien lanza una búsqueda en Google—, pero muchos docentes, por falta de formación o simplemente por desconocimiento, no sabían muy bien cómo sacarle partido en el aula. Y claro, se genera un desfase curioso: el alumnado va por un camino y el profesorado, por otro. Esto, si lo pensamos bien, es una brecha digital dentro de la propia escuela.

Y no se trata de subirse al carro de la tecnología por moda o por presión institucional. No. Lo que realmente urge es diseñar modelos educativos que integren la IA con cabeza y con corazón: con espíritu crítico, con vocación

inclusiva y con una base ética sólida (Ceballos-Hernández et al., 2023; Forero-Corba & Negre Bennasar, 2024). Porque si no, corremos el riesgo de caer en el deslumbramiento tecnológico y olvidar que lo que importa, al final del día, es enseñar mejor.

La propuesta que planteo se construye sobre metodologías activas. No porque estén de moda, sino porque funcionan: aprendizaje significativo, pensamiento crítico, autonomía del alumnado... todo eso está en el centro. Y sí, por supuesto, el uso inteligente de herramientas como la IA para adaptar los contenidos, proponer retos o acompañar de forma personalizada el proceso de cada estudiante (Román-Graván et al., 2024).

Tras revisar las aportaciones más recientes de la literatura educativa, y tras haber vivido esta experiencia en el aula, propongo un modelo sencillo pero replicable. Un modelo que no idealiza la IA, pero tampoco la teme. Que la ve por lo que es: una aliada, una herramienta poderosa si se sabe usar bien. Pero nunca, jamás, un sustituto de la mirada humana, de la pedagogía consciente ni del vínculo que nace entre quien enseña y quien aprende.

2. Justificación

Elegir este tema para mi Trabajo Fin de Máster no fue, ni mucho menos, una decisión improvisada. Tampoco me dejé llevar por la moda —que, en educación, a veces tiene el riesgo de convertir lo nuevo en superficial. No. Aquí hubo dos razones de peso, bastante personales, que me empujaron a centrarme en ello. La primera, bastante evidente ya, es el papel cada vez más protagonista que está asumiendo la inteligencia artificial en el mundo educativo. Lo estamos viendo a diario: en artículos, en redes, en los propios centros. Y la segunda razón tiene que ver con algo que me viene rondando desde que pisé el aula por primera vez: la forma en que enseñamos Economía en secundaria necesita un giro. Un cambio que no sea solo de forma, sino de fondo.

Porque —y esto lo digo desde la experiencia, aunque aún sea breve— muchas veces notamos que al alumnado le cuesta conectar con los contenidos. No

porque no sean capaces, sino porque la materia a menudo se les presenta demasiado lejos de su realidad. Hablarles de inflación, del PIB o de los tipos de mercado cuando aún no han gestionado ni sus propios ahorros... no es sencillo. Y ahí es donde vi que la IA, si se usa con cabeza y con intención pedagógica, puede ser una aliada muy potente.

Desde mi punto de vista, herramientas como ChatGPT ofrecen una oportunidad bastante realista para adaptar la enseñanza a cada grupo, a cada estudiante. No hablo solo de responder preguntas —que también—, sino de acompañarles en su proceso, respetando sus tiempos, sus intereses, incluso su forma de expresarse. Además, estas herramientas permiten abrir nuevas vías de evaluación, más formativas y menos centradas en la calificación final, como bien señalan Martínez-Comesaña et al. (2023). Y esto, sinceramente, no me lo contaron: lo viví. En mis prácticas, vi cómo ChatGPT podía explicar con claridad cosas que a veces, por mucho que uno lo intente, no terminan de calar cuando vienen solo del libro. Les hablaba en su idioma, con ejemplos cercanos, y eso se notaba en su actitud: prestaban atención, preguntaban más, se animaban a participar.

Claro que no todo es tan sencillo como encender el ordenador y ya está. El potencial está ahí, sí, pero su aplicación en el aula real sigue siendo muy desigual. La formación para el profesorado aún es escasa en muchos sitios, las normativas no bajan con claridad al terreno de lo cotidiano, y la dimensión ética... sigue siendo una asignatura pendiente, como bien advierten Forero-Corba y Negre Bennasar (2024). Esta situación genera una especie de brecha preocupante: los estudiantes se manejan con estas herramientas con una soltura casi intuitiva, mientras que muchos docentes todavía no tienen recursos ni estrategias claras para acompañar ese uso con intención educativa. Y eso, sin dramatismos, pero con los pies en la tierra, es un reto que debemos tomarnos en serio. La buena noticia —o al menos así lo veo yo— es que también abre una oportunidad: empezar a trabajar todo esto desde la formación inicial del profesorado. Desde ya.

En el caso concreto de Economía, esta brecha se nota aún más. No es fácil motivar al alumnado con conceptos que suenan lejanos y que muchas veces no tienen una traducción directa en su vida diaria. Y cuando no hay apoyos visuales, ni dinámicas activas, ni herramientas que les hablen en su propio lenguaje... el aprendizaje se vuelve cuesta arriba. Lo he vivido en primera persona en 1.º de Bachillerato, tanto en Economía como en Economía Financiera. Por eso estoy convencido de que la IA puede jugar un papel transformador si la usamos bien: simulando situaciones reales, ajustando explicaciones al nivel del grupo, ofreciendo retroalimentación inmediata... en definitiva, acercando la materia al mundo de los estudiantes.

Con todo esto en mente, tenía todo el sentido del mundo diseñar una propuesta de intervención que incluyera un asistente GPT educativo, adaptado a los contenidos de Economía. No como un simple “extra tecnológico”, sino como un recurso pedagógico al servicio del aprendizaje. Una propuesta que, además, responde a los objetivos competenciales que marca la LOMLOE y se alinea con el Marco de Competencia Digital Docente del INTEF (2022). Al final, se trata de eso: de poner la tecnología al servicio de una educación más humana, más conectada y más significativa para quienes realmente importan en todo esto... el alumnado.

3. Marco teórico y evolución de la inteligencia artificial en educación

La llegada de la inteligencia artificial al mundo educativo no es simplemente otro paso más en la evolución tecnológica. No. Es algo mucho más profundo. Estamos hablando de una transformación de fondo, de esas que te obligan a parar un momento y preguntarte si lo que entendíamos por “enseñar” y “aprender” sigue significando lo mismo que hace unos años. Como bien apuntan autores como Luckin (2017) o Selwyn (2019), esta irrupción tecnológica está removiendo los cimientos mismos del sistema: desde lo que enseñamos hasta cómo lo organizamos, pasando por las ideas que tenemos sobre el conocimiento.

En asignaturas como Economía —especialmente en Bachillerato— este cambio se siente con más fuerza. Porque aquí no basta con usar herramientas nuevas por el simple hecho de que existen. El reto está en integrar su potencial sin perder de vista la esencia crítica, ética y formativa que debería acompañar siempre a esta materia. Es fácil dejarse llevar por el entusiasmo tecnológico, pero más importante aún es no olvidar el “para qué” y el “con quién” enseñamos.

Para entender bien hacia dónde nos dirigimos, creo que es útil enfocar el análisis desde tres grandes ejes. El primero: mirar hacia atrás y entender cómo ha evolucionado la IA en el ámbito educativo. Tener algo de perspectiva histórica ayuda a no caer en el presentismo. El segundo: poner nombre a las cosas. Aclarar conceptos clave, diferenciar tipos de IA y entender cuáles están impactando de verdad en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Y, por último, observar cómo está cambiando el escenario digital en la secundaria, y concretamente, qué papel empieza a jugar la IA en nuestras clases de Economía.

Aquí no parto solo de lecturas, sino también de marcos teóricos que me han resultado especialmente útiles. El modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006), por ejemplo, ayuda a entender cómo integrar la tecnología sin perder el hilo pedagógico. El conectivismo de Siemens (2005) ofrece una visión interesante sobre cómo circula el conocimiento hoy, en red. Y el Marco de Competencia Digital Docente del INTEF (2022) nos da una hoja de ruta concreta para movernos en este nuevo terreno con cierto criterio.

En lo cotidiano del aula, ya se empiezan a ver cosas interesantes. Herramientas como ChatGPT no solo responden a preguntas, también explican conceptos con un lenguaje ajustado al nivel de los estudiantes, proponen ejemplos, simulan escenarios económicos... incluso pueden ayudarte a preparar cuestionarios en cuestión de minutos. No es ciencia ficción, es una realidad al alcance de cualquiera con un poco de curiosidad.

Ahora bien, sería ingenuo pensar que todo esto viene sin letra pequeña. Porque la tiene. Podemos acabar dependiendo demasiado de estas herramientas,

corremos el riesgo de que reproduzcan sesgos que ya estaban en los datos con los que fueron entrenadas, y —esto es clave— muchos docentes todavía no se sienten preparados para usarlas con seguridad (Hernanz Moral, 2023; Ceballos-Hernández et al., 2023). Todo esto nos recuerda que la tecnología, por sí sola, no arregla nada. Tiene que ir acompañada de una mirada crítica, de una reflexión ética, y sobre todo, de una voluntad firme de poner siempre a las personas en el centro: al alumnado y al profesorado.

Porque, al final, por muy sofisticada que sea la herramienta, lo que realmente transforma la educación es cómo la usamos... y para qué.

3.1 Desarrollo histórico de la inteligencia artificial en el ámbito educativo

La historia de la inteligencia artificial en educación es, en cierto modo, la historia de cómo hemos ido repensando —una y otra vez— nuestra relación con la tecnología en el aula. No ha sido un camino lineal ni exento de contradicciones, pero sí muy revelador de hacia dónde queremos (o tememos) que vaya la enseñanza.

Todo comenzó a mediados del siglo XX, con los primeros intentos de crear lo que entonces se conocía como sistemas tutoriales inteligentes. La idea era ambiciosa para su tiempo: replicar algunas funciones del profesorado, como ofrecer retroalimentación o resolver ejercicios, y así liberar al docente de las tareas más repetitivas. Woolf (2009) lo cuenta bien: aquellos sistemas eran todavía rudimentarios, pero ya daban pistas del potencial que podía tener la IA en el ámbito educativo. Era un primer paso, torpe quizá, pero necesario.

Durante los años 80, la IA educativa empezó a tomar cuerpo como una línea de investigación en sí misma. El desarrollo de la computación simbólica y los sistemas expertos abrió nuevas posibilidades. Sin embargo, la llegada real de estas tecnologías a las aulas fue más bien tímida. El coste de los equipos, la falta de formación específica y las limitaciones técnicas mantuvieron la IA más en los laboratorios que en los centros educativos. No fue hasta bien entrada la década

de 2010 —con el boom del aprendizaje automático y el acceso masivo a internet— cuando empezamos a notar que algo estaba cambiando de verdad (Luckin et al., 2016).

Y entonces llegó 2020... La pandemia nos sacudió a todos, y con ella, una digitalización acelerada que no habríamos imaginado ni en el más ambicioso de los planes educativos. De pronto, herramientas y plataformas empezaron a integrar algoritmos que adaptaban contenidos, sugerían recursos o ayudaban a los docentes a organizar su día a día. En muchos casos, fueron un salvavidas. En otros, pusieron al descubierto desigualdades muy profundas: diferencias en el acceso a dispositivos, a internet, o simplemente a una formación digital básica (Reza Flores & Guemez Peña, 2024).

Uno de los ejemplos más sonados ha sido el de Estados Unidos. En 2022, se invirtieron más de 813.000 millones de dólares en IA educativa. Buena parte fue a parar a plataformas como Amazon Web Services (AWS), que ya se usa en más de 14.000 instituciones para analizar datos y personalizar el aprendizaje (Navarrete-Cazales & Manzanilla-Granados, 2023). Esto ha permitido crear un ecosistema tecnológico muy potente, pero también ha abierto una brecha enorme con otros países que no cuentan con semejantes recursos.

España, por su parte, sigue avanzando, aunque a un ritmo más irregular. Aquí, mucho depende del compromiso individual del profesorado, de proyectos locales en los centros, y del acceso —todavía limitado— a formación específica. Según Terrones Rodríguez y Rocha Bernardi (2024), en muchas titulaciones técnicas se sigue poniendo el foco en la funcionalidad de la IA, sin prestar demasiada atención a sus implicaciones sociales o éticas. Y esto, en un entorno educativo, puede ser un problema serio.

De hecho, hay expertos que comparan el impacto de la IA con el que tuvo la televisión en su día: no solo cambia la forma de acceder a la información, también transforma nuestros hábitos cognitivos y la manera en que nos relacionamos con el conocimiento (Sayad, 2024). Por eso, hablar de alfabetización digital no es solo enseñar a usar una herramienta. Es, sobre todo,

enseñar a interpretarla, a hacerle preguntas incómodas, a decidir cuándo y cómo usarla con criterio (Ferrari, 2013).

Mirando en conjunto, se ve claro que hemos recorrido un largo trecho. Hemos pasado de sistemas básicos y cerrados a plataformas cada vez más sofisticadas, adaptativas y, en muchos casos, impresionantes. Pero también se mantiene una tensión de fondo. Porque si no reflexionamos sobre cómo integramos estas tecnologías, corremos el riesgo de ampliar aún más las desigualdades o —y esto sí que da vértigo— de dejar que el algoritmo hable en lugar del docente. Como recuerda Hernanz Moral (2023), “si el docente cede su voz a un algoritmo, renuncia a su función principal: guiar, cuestionar, humanizar la enseñanza”.

Al final, la tecnología no debe ser el centro. La pedagogía sí. Y en esa visión, el papel del profesorado sigue siendo —debe seguir siendo— insustituible.

3.2 Conceptos fundamentales y tipos de inteligencia artificial aplicada a la educación

Cuando hablamos de inteligencia artificial (IA), solemos empezar por una definición técnica: la capacidad que tienen ciertos sistemas informáticos para realizar tareas que tradicionalmente asociamos con la inteligencia humana —razonar, aprender, comprender el lenguaje... (Russell & Norvig, 2021). Hasta ahí, todo claro. Pero si llevamos esa definición al ámbito educativo, la cosa cambia. Porque la IA no es solo una herramienta más: se ha convertido en un agente que está transformando cómo se construye y se comparte el conocimiento en el aula (Selwyn, 2019). Y eso, para quienes estamos dentro del sistema educativo, se nota.

En este escenario, suele hacerse una distinción clave: la IA débil y la IA fuerte. La primera —que es la que realmente tenemos hoy entre manos— se centra en funciones concretas, como responder preguntas, corregir ejercicios o sugerir contenidos. ChatGPT, sin ir más lejos, entra en esta categoría. En cambio, la IA fuerte, aún en fase experimental, aspira a ir mucho más allá: a emular el

pensamiento humano en toda su complejidad, incluso en terrenos tan delicados como la creatividad o la conciencia (Luckin et al., 2016). Por ahora, suena más a ciencia ficción que a realidad de aula.

Una de las ramas más potentes dentro de la IA débil es el aprendizaje automático, o *machine learning*, que es como el “motor” que hace que muchos de estos sistemas funcionen. Hay varias formas de aprendizaje en juego, y entenderlas ayuda a ver qué hay detrás de esas “respuestas mágicas” que nos dan algunas plataformas (Díaz-Ramírez, 2021):

- **El aprendizaje supervisado**, por ejemplo, se basa en datos ya clasificados. Es como si al sistema le diéramos muchos ejemplos y le enseñáramos a “predecir” situaciones similares. Así se podría anticipar, por ejemplo, qué estudiantes podrían necesitar apoyo extra en función de cómo evolucionan sus resultados (Martínez-Comesaña et al., 2023).
- **El no supervisado**, en cambio, explora datos sin etiquetas. Sirve para detectar patrones ocultos, como grupos con intereses o ritmos de aprendizaje similares.
- Y luego está **el aprendizaje por refuerzo**, que se parece a cómo aprenden los niños pequeños: con premios y castigos. Es muy útil en entornos gamificados, como simulaciones o juegos donde el sistema va “ajustando” sus respuestas según los resultados obtenidos (Forero-Corba & Negre Bennasar, 2024).

Más allá de eso, el **aprendizaje profundo** o *deep learning* va un paso más allá: permite que las máquinas reconozcan la voz, comprendan textos e incluso detecten errores conceptuales con bastante precisión (Martínez-Comesaña et al., 2023). A veces parece casi magia, pero tiene una lógica detrás.

En la práctica de aula, yo mismo he podido comprobar cómo ChatGPT puede ser una herramienta valiosa. Por ejemplo, explicando la ley de la oferta y la demanda con ejemplos sencillos, o generando diálogos ficticios entre economistas clásicos y contemporáneos. Esas dinámicas enganchan. Pero ojo, también hay que estar encima. Estas herramientas cometen errores, se inventan

datos o presentan respuestas con un sesgo determinado. Si no hay una mediación docente crítica, podemos acabar transmitiendo información incorrecta o incompleta (Román-Graván et al., 2024).

Y por eso es tan importante hablar de **alfabetización en IA**. No se trata solo de enseñar a “usar una aplicación”. Se trata de entender cómo funciona, qué hay detrás de sus respuestas y qué consecuencias puede tener. El Marco de Competencia Digital Docente del INTEF (2022) ya plantea seis áreas clave para desarrollar esta alfabetización: desde la creación de contenidos hasta la evaluación, pasando por la protección de datos o el empoderamiento del alumnado. No podemos saltarnos esto.

En este camino, herramientas como el modelo **TPACK** (Mishra & Koehler, 2006) resultan especialmente útiles: nos recuerdan que la tecnología por sí sola no basta, que hay que combinarla con una pedagogía bien pensada y con conocimiento de la materia. El **conectivismo** de Siemens (2005) también me resulta muy inspirador: en este mundo digital, saber es también saber “dónde buscar”, cómo conectarse con otras fuentes, cómo filtrar. Interactuar con ChatGPT, en ese sentido, puede ser un buen entrenamiento para el pensamiento crítico.

Eso sí, no todo son ventajas. Hay preguntas incómodas que no podemos ignorar: ¿quién se hace responsable si una IA proporciona un contenido erróneo? ¿Cómo protegemos la privacidad del alumnado? ¿Qué pasa si la automatización empieza a reemplazar funciones clave del profesorado? Como advierte Porcelli (2020), si no se establecen políticas claras ni se apuesta por una formación crítica, estas tecnologías pueden acentuar las desigualdades en lugar de reducirlas.

En definitiva, la IA nos ofrece posibilidades reales para hacer el aprendizaje más flexible, más personalizado y más interactivo. Pero, como bien señala Selwyn (2019), lo importante no es solo lo que la IA puede hacer por la educación... sino qué tipo de educación queremos construir con ella.

3.3 Transformación digital en la educación secundaria

En los últimos años, la educación secundaria ha atravesado una transformación digital tan rápida que, desde fuera, puede parecer que todo ha cambiado de un día para otro. Pero no ha sido así. La pandemia de la COVID-19 fue un punto de inflexión evidente, pero también lo fue la evolución constante de las tecnologías educativas, entre ellas, la inteligencia artificial. Herramientas que antes se veían como lejanas o incluso ajenas al aula, hoy forman parte del repertorio de muchos docentes para personalizar el aprendizaje, evaluar mejor o mantener la motivación del alumnado (Luckin et al., 2016; Forero-Corba & Negre Bennasar, 2024).

Según Reza Flores y Guemez Peña (2024), ya en 2020 más del 20 % de los estudios sobre tecnología educativa se centraban en la IA como respuesta al aprendizaje remoto. Plataformas con tutores virtuales, tareas generadas automáticamente o sistemas de seguimiento del progreso se hicieron cada vez más comunes. Y aunque este avance trajo cosas muy positivas, también puso sobre la mesa carencias que venían de antes: centros con escasos recursos tecnológicos, profesorado poco formado en competencias digitales, y alumnado que no siempre tenía acceso —ni herramientas— para seguir el ritmo.

Este año, en mi primera experiencia directa como docente en prácticas, he podido ver en persona cómo esta realidad se manifiesta en el aula. En algunos grupos, el uso de recursos digitales fluía con naturalidad, mientras que en otros, bastaban pequeños fallos técnicos para frenar la dinámica. La brecha digital no es solo una cuestión de dispositivos, sino también de confianza, formación y acompañamiento (Porcelli, 2020; Terrones Rodríguez & Rocha Bernardi, 2024).

En España, una respuesta institucional ha sido el **Marco de Competencia Digital Docente** (INTEF, 2022), que define qué habilidades tecnológicas necesita el profesorado. Pero, como indican Ceballos-Hernández et al. (2023), muchos docentes —y también quienes estamos empezando en la profesión— seguimos sintiendo cierta inseguridad cuando se trata de evaluar el uso de

herramientas de IA, o de guiar al alumnado para que no dependan ciegamente de ellas.

Una lección que me ha quedado clara durante estas prácticas es que, por mucho que avancemos tecnológicamente, el vínculo pedagógico sigue siendo insustituible. Por más que una IA pueda corregir ejercicios o proponer recursos, no puede detectar que una alumna está bloqueada emocionalmente antes de un examen, ni puede adaptar su tono en función del clima de la clase. Esa sensibilidad es humana, y es parte del valor irremplazable del docente (Hernanz Moral, 2023).

En este contexto, el rol del profesorado se transforma: ya no basta con ser transmisor de contenidos. Ahora también se espera que seamos diseñadores de experiencias de aprendizaje, guías en entornos digitales y facilitadores del pensamiento crítico. El alumnado, por su parte, necesita aprender no solo a usar las herramientas, sino a entender cómo funcionan, qué implicaciones tienen y cuándo deben ponerlas en duda (Kopczewski & Weychert, 2023).

También hay que tener muy presentes las desigualdades. Aunque el INE (2022) señala que el 95 % de los hogares españoles tiene acceso a internet, eso no significa que todos los estudiantes estén en igualdad de condiciones. Hay diferencias entre zonas rurales y urbanas, entre familias con más o menos nivel educativo, entre quienes reciben apoyo en casa y quienes no. Para que la IA no amplíe esas brechas, es necesario mucho más que repartir dispositivos: hace falta formación, empatía y una mirada comprometida con la equidad (Navarrete-Cazales & Manzanilla-Granados, 2023).

Además, innovar con IA no puede depender solo del esfuerzo de profes individuales. Tiene que haber un proyecto de centro, una visión compartida y una planificación coherente. Y por supuesto, hay que tener en cuenta el marco legal: el **Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)** exige garantías claras cuando se usan plataformas que manejan datos personales, especialmente si están alojadas fuera de la Unión Europea.

En resumen, la IA ofrece posibilidades muy interesantes para mejorar la enseñanza. Pero si queremos que su impacto sea realmente positivo, hace falta formar bien al profesorado, trabajar en equipo desde los centros, y tomar decisiones pedagógicas con sentido ético. Como dice Selwyn (2019), el verdadero reto no está en qué herramientas usamos, sino en cómo y para qué las usamos.

4 La inteligencia artificial como herramienta educativa en Economía

La inteligencia artificial ha empezado a hacerse un hueco —cada vez más visible— en la enseñanza de Economía. Y no es casualidad. Quienes nos hemos enfrentado por primera vez a esta materia desde el otro lado, el de la docencia, sabemos que no es precisamente fácil de abordar: muchos conceptos son abstractos, alejados de la experiencia cotidiana del alumnado, y requieren un esfuerzo extra para conectar teoría y realidad. En ese contexto, la IA puede convertirse en una herramienta muy valiosa. No para sustituir al docente, por supuesto, pero sí para enriquecer lo que ocurre en el aula y hacerlo más accesible, dinámico y significativo (Kopczewski & Weychert, 2023; Forero-Corba & Negre Bennasar, 2024).

Durante mi periodo de prácticas en 2025, he podido comprobar cómo estas tecnologías pueden ayudar a traducir la complejidad económica en ejemplos más comprensibles. Desde generar explicaciones ajustadas al nivel del grupo, hasta crear materiales visuales o interactivos que captan la atención de los estudiantes. Además, permiten automatizar tareas repetitivas —como la corrección de ejercicios tipo test o la organización de datos— liberando así tiempo que puede dedicarse a acompañar de forma más personalizada a cada alumno o alumna.

En este apartado del trabajo propongo un análisis más a fondo del papel que puede desempeñar la IA en las clases de Economía en Bachillerato. Comenzamos explorando algunas aplicaciones concretas: la elaboración de

textos explicativos con lenguaje adaptado, la creación de gráficos interactivos, o el uso de simuladores económicos que permiten visualizar el impacto de decisiones en contextos simulados. Herramientas así pueden dar vida a conceptos que, de otro modo, quedarían en el plano teórico.

Después, abordo el potencial de los sistemas de IA para personalizar el aprendizaje. Uno de los mayores retos en el aula es atender a la diversidad del grupo: distintos ritmos, estilos de aprendizaje, niveles de motivación... Aquí, la IA puede marcar una diferencia real. Algunas plataformas permiten adaptar contenidos, proponer actividades diferenciadas o hacer un seguimiento del progreso individual. No se trata de automatizar por automatizar, sino de aprovechar la tecnología para atender mejor a cada estudiante.

Finalmente, dedico un espacio a reflexionar sobre las competencias digitales necesarias, tanto en el profesorado como en el alumnado. Porque no basta con saber manejar una herramienta: también hay que entender cómo funciona, qué implicaciones tiene su uso, y qué riesgos puede conllevar. La alfabetización digital hoy debe ser técnica, sí, pero también ética y pedagógica.

A medida que estas herramientas se integran en el día a día educativo, no podemos quedarnos solo en lo funcional. Hay que preguntarse: ¿cómo cambia el papel del docente? ¿Qué impacto tiene en la autonomía del alumnado? ¿Estamos reduciendo brechas... o creándolas? ¿Qué papel juegan la equidad, la privacidad, el pensamiento crítico? Como bien advierte Hernanz Moral (2023), no se trata simplemente de añadir tecnología a la clase, sino de hacerlo con criterio, con sentido pedagógico y con la voluntad de transformar de verdad lo que significa enseñar y aprender en el siglo XXI.

4.1 Aplicaciones actuales de la IA en la enseñanza de Economía

La inteligencia artificial tiene mucho que ofrecer a la enseñanza de Economía. Lo he visto este año, en mi primera experiencia como docente en prácticas, cuando intentaba explicar conceptos que, sobre el papel, pueden resultar abstractos y algo lejanos para muchos estudiantes. Gracias a sus capacidades

para adaptar materiales, automatizar tareas repetitivas o incluso simular escenarios económicos, la IA puede convertirse en una aliada potente para hacer las clases más dinámicas, visuales y, sobre todo, accesibles (Román-Graván et al., 2024; Kopczewski & Weychert, 2023). Este tipo de apoyo no es menor: puede marcar una diferencia real cuando lo que se busca es que cada estudiante avance a su propio ritmo y logre comprender contenidos que, de otro modo, podrían quedar en la superficie.

Ahora bien, no todo es tan sencillo. La IA no es una varita mágica. Si se utiliza sin un propósito claro o sin una supervisión adecuada, puede provocar efectos no deseados. En algunos contextos, he observado que la tecnología no siempre está al alcance de todos por igual: no todos los alumnos tienen el mismo nivel de acceso, ni la misma familiaridad con estas herramientas. Y eso puede acentuar diferencias que ya existen en el aula. Además, no basta con “usar” la IA: hace falta saber usarla bien, con criterio, con una mirada crítica. Si no, corremos el riesgo de generar dependencia, reforzar sesgos presentes en los propios algoritmos o incluso perder de vista el componente humano del aprendizaje.

También surgen preguntas importantes, y no siempre fáciles de responder: ¿quién gestiona los datos que se generan con el uso de estas plataformas? ¿Cómo reconocemos la autoría de los contenidos creados parcialmente por IA? ¿Qué papel le queda al profesorado cuando parte del contenido ya viene prediseñado o automatizado?

Desde mi experiencia, lo tengo claro: incorporar IA al aula de Economía puede ser muy positivo, pero solo si se hace con una intención pedagógica bien definida. No se trata de usar lo último porque está de moda, ni de digitalizar por digitalizar. Se trata de integrar estas herramientas dentro de un proyecto educativo con sentido, que tenga al alumnado en el centro y que mantenga al profesorado como guía del proceso. Porque al final, por muy útil que sea una tecnología, lo que transforma el aprendizaje no es la herramienta... sino cómo la usamos.

4.1.1 Oportunidades y beneficios pedagógicos de la IA en Economía

La inteligencia artificial está empezando a transformar —aunque de forma aún desigual— la manera en que se enseña Economía en las aulas. Una de las cosas que más me ha sorprendido este año, en mi primera experiencia como docente en prácticas, es lo útil que puede llegar a ser para adaptar los contenidos a las necesidades reales del alumnado. Herramientas como ChatGPT, por ejemplo, permiten reformular explicaciones complejas en un lenguaje más cercano, más comprensible, lo que no solo mejora la comprensión, sino también la motivación (Byrd, 2025).

En mi caso, he utilizado esta herramienta para explicar temas como la ley de la oferta y la demanda, y lo cierto es que fue mucho más efectivo hacerlo con ejemplos concretos y adaptados al entorno del alumnado que limitarme a la definición del libro. También me ha servido para generar ejercicios más conectados con la realidad, o incluso para crear pequeños guiones de entrevistas entre agentes económicos, que luego los alumnos representaban en clase (Delgado de Frutos et al., 2024). Ese tipo de dinámicas cambian el ambiente del aula y fomentan la participación.

Otra ventaja es su capacidad para automatizar tareas administrativas o repetitivas, como la corrección de ejercicios o la elaboración de cuestionarios. Esto libera tiempo para lo verdaderamente importante: preparar actividades que promuevan un aprendizaje más profundo, más activo, más significativo (Kopczewski & Weychert, 2023). Además, muchas de estas herramientas permiten trabajar con datos económicos en tiempo real, lo que abre la puerta a una enseñanza mucho más contextualizada y orientada al desarrollo del pensamiento crítico (Román-Graván et al., 2024).

También he comprobado que el uso de simulaciones y juegos de rol puede ser especialmente potente. Actividades que recrean el funcionamiento de un mercado, o que simulan decisiones económicas desde diferentes roles, permiten al alumnado experimentar directamente las consecuencias de sus elecciones, ver cómo interactúan las variables, y reflexionar sobre los resultados obtenidos

(Martínez-Comesaña et al., 2023; Nihayah et al., 2024). En vez de limitarse a memorizar definiciones, los estudiantes viven el contenido.

Desde la perspectiva de la inclusión, la IA también tiene un papel que puede ser muy valioso. Hay estudiantes que necesitan explicaciones más visuales, o textos adaptados con menor densidad de información, o simplemente más tiempo para comprender. Estas herramientas, bien utilizadas, pueden ayudar a personalizar el apoyo a quienes tienen dificultades atencionales, de lectura o de comprensión (REDINE, 2020). Y lo que es más importante: permiten que estos alumnos avancen de forma más autónoma, lo que refuerza su autoestima y su capacidad para autorregular su aprendizaje (Byrd, 2025).

Por último, también he tenido ocasión de observar cómo la IA puede enriquecer proyectos grupales o tareas interdisciplinarias. Usada con sentido, se convierte en una herramienta para fomentar habilidades transversales: el pensamiento lógico, la comunicación oral y escrita, o la resolución de problemas. Es decir, no solo se trata de aprender Economía, sino de aprender a pensar, a colaborar y a construir conocimiento juntos (Nihayah et al., 2024; Kopczewski & Weychert, 2023).

En definitiva, la IA no sustituye al docente, ni mucho menos. Pero puede ser una compañera de trabajo interesante, especialmente cuando se utiliza con un enfoque pedagógico claro, adaptado al contexto y con sensibilidad hacia la diversidad del aula.

4.1.2 Riesgos, limitaciones y desafíos éticos del uso de la IA

Aunque reconozco el enorme potencial que tiene la inteligencia artificial en la enseñanza, también me preocupa —y cada vez más— el riesgo de que su uso se desborde. Durante este año, en mi experiencia en el aula, he notado que algunos estudiantes tienden a confiar demasiado en las respuestas automáticas de herramientas como ChatGPT. Les preguntas algo y, en lugar de pensar o buscar en distintas fuentes, van directos a copiar lo que les dice la IA. Y claro, eso puede terminar debilitando habilidades clave como el pensamiento crítico, la

capacidad de contrastar o incluso el simple hábito de hacerse preguntas (Porcelli, 2020).

Por otro lado, no todos los centros están en la misma línea de salida. Hay lugares donde la conexión falla, los dispositivos son escasos, o directamente no se cuenta con formación suficiente para que el profesorado se sienta cómodo utilizando estas herramientas. Y eso —lo he visto de primera mano— puede acabar agravando desigualdades que ya existen. La brecha digital no es solo tecnológica, también es social y pedagógica (Navarrete-Cazales & Manzanilla-Granados, 2023).

También creo que el rol del docente es más importante que nunca. Tenemos que actuar como filtros críticos. No toda la información que devuelve la IA es correcta ni mucho menos neutral. De hecho, muchas veces arrastra sesgos o reproduce errores con una aparente seguridad que puede confundir al alumnado. He hablado con compañeros y compañeras que sienten que no dominan del todo estas herramientas, y que las usan de forma muy puntual, más por obligación que por convicción pedagógica (Terrones Rodríguez & Rocha Bernardi, 2024; Cárdenas-Contreras, 2022).

Otro punto delicado es el de la **gestión de datos**. Cuando se utilizan plataformas basadas en IA, estamos tratando con información personal de nuestros estudiantes. Y eso exige cumplir, sí o sí, con el **Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)** y la **Ley Orgánica 3/2018**, garantizando privacidad, consentimiento informado y seguridad digital (Terrones Rodríguez & Rocha Bernardi, 2024). No es solo una cuestión legal, es una cuestión ética.

Y por último, algo que no conviene olvidar: la tecnología no puede sustituir la relación humana que se construye en el aula. Ninguna IA, por avanzada que sea, puede percibir si un estudiante está pasando por un mal momento, si necesita que le expliques algo con más calma o si simplemente le hace falta alguien que le escuche. El acompañamiento emocional, la empatía, la intuición... eso solo lo puede ofrecer una persona. Como bien dice Selwyn (2019), hay algo

profundamente humano en el acto de enseñar que la tecnología no puede replicar.

Para cerrar esta reflexión, he querido recoger de forma clara y visual ese contraste constante entre las **ventajas** y los **riesgos** del uso de la IA en el aula. Lo sintetizo en la siguiente tabla, como recordatorio de que esta herramienta, como tantas otras, tiene dos caras:

Beneficios pedagógicos	Riesgos y desafíos éticos
Personalización del aprendizaje según nivel, ritmo y estilo del alumnado (Byrd, 2025).	Dependencia de respuestas automatizadas que puede limitar el pensamiento crítico (Porcelli, 2020).
Automatización de tareas rutinarias que libera tiempo docente (Kopczewski & Weychert, 2023).	Brecha digital y desigual acceso a dispositivos, conectividad o competencias (Navarrete-Cazales & Manzanilla-Granados, 2023).
Generación de contenidos adaptados: casos, ejemplos, definiciones, simulaciones (Delgado de Frutos et al., 2024).	Posibilidad de sesgos en los algoritmos y reproducción de estereotipos (Terrones Rodríguez & Rocha Bernardi, 2024).
Fomento de la autonomía y del aprendizaje autorregulado (Byrd, 2025).	Falta de formación docente específica en IA y su integración pedagógica (Cárdenas-Contreras, 2022).
Desarrollo de competencias transversales: pensamiento computacional, trabajo colaborativo, análisis crítico (Nihayah et al., 2024).	Riesgos en la privacidad de los datos y exigencias legales del RGPD (Terrones Rodríguez & Rocha Bernardi, 2024).
Atención a la diversidad mediante interfaces y explicaciones adaptadas (REDINE, 2020).	Deshumanización del proceso educativo si se sustituye el rol docente en lugar de complementarlo (Selwyn, 2019).

Desde mi experiencia, aprovechar la IA exige situar siempre **la pedagogía y la ética por delante de la tecnología**: solo así podremos disfrutar de sus beneficios sin sacrificar la formación crítica y la equidad.

4.2 Modelos y sistemas de IA para el aprendizaje económico

La inteligencia artificial está empezando a tener un impacto real en el aula de Economía, y lo cierto es que sus posibilidades son cada vez más evidentes. Una de las más interesantes, en mi opinión, es su capacidad para adaptar los contenidos al nivel y al ritmo de aprendizaje de cada estudiante. En una asignatura como Economía, donde a menudo conviven perfiles muy diversos dentro del mismo grupo, este tipo de personalización puede marcar la diferencia.

Los algoritmos basados en aprendizaje automático, especialmente los de tipo supervisado, permiten prever con cierta antelación qué estudiantes pueden tener dificultades. Esto abre la puerta a intervenciones preventivas: por ejemplo, si un sistema detecta que un alumno suele cometer errores en determinados temas de Macroeconomía, el docente puede reforzar ese contenido antes de que aparezca la desmotivación o el abandono (Martínez-Comesaña et al., 2023; Díaz-Ramírez, 2021). Me parece una forma eficaz de no llegar tarde.

También me ha resultado muy interesante el uso del **aprendizaje no supervisado**, sobre todo para analizar los estilos de estudio o la forma en que participa cada alumno. Herramientas de agrupamiento, por ejemplo, pueden ayudarnos a identificar patrones: hay estudiantes que aprenden mejor con simulaciones, otros que prefieren estudios de caso o explicaciones más estructuradas. Con esa información, podemos diseñar actividades más ajustadas a los distintos perfiles del grupo (García-Peñalvo, 2021).

En el caso de actividades más interactivas, como los simuladores fiscales que se trabajan en clase, el **aprendizaje por refuerzo** resulta especialmente útil. El alumnado toma decisiones relacionadas con impuestos, gasto público o tipos de interés y observa directamente cómo afectan a variables como el PIB o la inversión. Es una forma muy práctica de trabajar el pensamiento estratégico y de

comprender relaciones económicas complejas, que no siempre son fáciles de captar solo con teoría (Nihayah et al., 2024).

Desde mi experiencia, también he podido utilizar **ChatGPT** para adaptar contenidos a distintos niveles. Por ejemplo, para explicar el concepto de elasticidad con ejemplos sencillos que se ajustaran a lo que el grupo conocía, o para redactar diálogos ficticios entre economistas con posturas enfrentadas. Esta herramienta también puede ser de ayuda para generar rúbricas, reformular enunciados o preparar versiones más accesibles de determinados materiales (Román-Graván et al., 2024). No sustituye el trabajo docente, pero sí lo puede complementar y enriquecer.

En cuanto a la evaluación, cada vez hay más plataformas que automatizan la corrección de test o incluso ofrecen retroalimentación instantánea sobre pequeños textos. Esto puede ser útil para ahorrar tiempo y para ayudar al alumnado a regular su propio estudio. Aun así, es importante no delegar por completo esta tarea en la tecnología. Hay que tener en cuenta que estas herramientas no están exentas de sesgos, y que la evaluación sigue siendo, ante todo, un proceso pedagógico que requiere interpretación humana (Forero-Corba & Negre Bennasar, 2024).

Ahora bien, hay que ser realistas: no todos los centros tienen las mismas condiciones para incorporar estas herramientas. La falta de dispositivos adecuados, de conexión estable o de formación específica para el profesorado sigue siendo una barrera importante (Navarrete-Cazales & Manzanilla-Granados, 2023). Por eso, cualquier intento de innovación tecnológica debería apoyarse en una base pedagógica sólida y no en la improvisación. En este sentido, el modelo **TPACK** me parece especialmente útil: nos recuerda que la tecnología solo cobra sentido si se integra de forma coherente con el conocimiento del contenido y con estrategias didácticas bien pensadas (Mishra & Koehler, 2006).

En definitiva, creo que la IA puede ser una gran aliada para enseñar Economía. Pero como en todo lo educativo, el cómo importa tanto como el qué. Si se utiliza

con criterio, con equidad y con una mirada pedagógica clara, puede abrir nuevas posibilidades para un aprendizaje más justo, más significativo y más conectado con el mundo real.

4.3 Competencias digitales necesarias para docentes y estudiantes

Para que la inteligencia artificial se convierta en una verdadera aliada en la enseñanza de Economía, no basta con saber manejar la herramienta a nivel técnico. Esa es solo la punta del iceberg. Tanto el profesorado como el alumnado necesitan desarrollar competencias digitales profundas, críticas y éticas. No se trata simplemente de aprender a usar una aplicación o una plataforma, sino de entender cuándo, cómo y para qué integrarla en el aula (Ceballos-Hernández et al., 2023; INTEF, 2022).

En el caso del profesorado, estas competencias son fundamentales para planificar con sentido, adaptar metodologías y tomar decisiones bien fundamentadas. No se trata de utilizar tecnología “porque sí”, sino de hacerlo con un propósito pedagógico claro. Saber crear materiales digitales o utilizar herramientas de evaluación automática está bien, pero también es necesario tener criterio para elegir las herramientas más adecuadas, valorar su impacto real en el aprendizaje y ajustar la propuesta a las características del grupo. En este sentido, el modelo **TPACK** (Mishra & Koehler, 2006) me parece especialmente acertado: plantea que la tecnología solo funciona en educación si se equilibra con el conocimiento disciplinar y las estrategias didácticas.

El **Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente** (MRCDD), actualizado por el INTEF en 2022, establece seis grandes áreas que orientan el desarrollo profesional en este campo:

- Compromiso profesional
- Creación y gestión de contenidos digitales
- Enseñanza y aprendizaje
- Evaluación
- Empoderamiento del alumnado

- Desarrollo de la competencia digital del alumnado

Este marco es muy útil como guía práctica. Permite al profesorado reflexionar sobre sus fortalezas y sus áreas de mejora al incorporar tecnologías como la IA en el aula de Economía. Aun así, lo cierto es que, a día de hoy, la formación en este ámbito sigue siendo escasa o muy dependiente de la iniciativa personal. Algunas comunidades autónomas ya han empezado a reaccionar. En Cantabria, por ejemplo, se ha lanzado recientemente el curso *“Inteligencia Artificial: impacto y aplicación educativa”*, que aborda tanto el uso técnico como el enfoque pedagógico (CEP Cantabria, 2025). Es un buen paso, pero aún queda camino.

El alumnado también tiene mucho que aprender en este terreno. No basta con saber usar la tecnología con fines recreativos. Si queremos que usen la IA con sentido educativo, necesitan saber interpretar datos, verificar fuentes, entender cómo funcionan los algoritmos y reflexionar sobre la fiabilidad de la información que reciben (Ferrari, 2013; Román-Graván et al., 2024). Estas competencias están incluidas en el perfil de salida de la LOMLOE (Ministerio de Educación y FP, 2020), pero a menudo no se trabajan de forma práctica ni transversal en el aula.

Hay actividades sencillas que permiten desarrollar esas competencias. Por ejemplo: pedir a ChatGPT un informe sobre inflación, analizar la respuesta, contrastarla con datos reales, reformularla en lenguaje técnico... Esto activa la competencia digital, la lingüística y también la de “aprender a aprender”. Pero para que estas actividades tengan sentido, deben ir acompañadas de una reflexión explícita sobre ética digital: saber que los modelos pueden estar sesgados, que los datos personales deben protegerse y que no toda la información es fiable (Terrones Rodríguez & Rocha Bernardi, 2024).

La **equidad** también debe estar en el centro. Aunque el acceso a internet está bastante extendido en España, las diferencias entre zonas rurales y urbanas o entre familias con distintos niveles de renta siguen siendo muy significativas (INE, 2022). Por eso, es imprescindible ofrecer apoyos, adaptar tareas,

diversificar los materiales y formar al alumnado desde sus propias circunstancias (Navarrete-Cazales & Manzanilla-Granados, 2023).

Además, creo que la dimensión ética de la IA debería formar parte del propio currículo. Analizar sesgos algorítmicos, debatir sobre el impacto de la automatización laboral o trabajar estudios de caso sobre el uso de algoritmos en decisiones económicas son oportunidades magníficas para formar una ciudadanía crítica, informada y consciente de su entorno (Gamboa Alba, 2019; Kopczewski & Weychert, 2023).

En definitiva, si queremos que la inteligencia artificial tenga un impacto realmente positivo en la enseñanza de Economía, tenemos que poner el foco en las personas. Como bien recuerda Selwyn (2019), la cuestión no es tanto si usamos IA o no, sino cómo lo hacemos... y con qué valores lo acompañamos.

5. Propuesta de intervención educativa basada en IA en la enseñanza de Economía

La propuesta que he desarrollado gira en torno a un asistente educativo basado en inteligencia artificial generativa, concretamente un modelo GPT entrenado con los contenidos de Economía de 1.º de Bachillerato, adaptados tanto al currículo vigente como al manual de *Economía I* de EDITEX (Físico Muñoz, 2022). Lo que me planteé desde el inicio no fue incorporar una simple herramienta de consulta, sino diseñar una experiencia pedagógica que transformara la manera de enseñar y aprender Economía en el aula.

Este asistente no pretende sustituir al docente ni replicar respuestas de forma automática, sino actuar como un apoyo estructurado que permita personalizar contenidos, fomentar la autonomía del alumnado y reforzar habilidades clave como la alfabetización digital o la reflexión crítica. En mi experiencia de prácticas, he podido comprobar que algunos alumnos necesitan explicaciones alternativas o ejemplos más cercanos a su contexto; este tipo de herramienta puede aportar

justo eso, siempre que se utilice con intención pedagógica y bajo supervisión docente.

A diferencia de muchas propuestas tecnológicas que se centran exclusivamente en el funcionamiento técnico, mi planteamiento se ha centrado en cómo cambia la interacción en el aula cuando se introduce una IA entrenada con criterios curriculares. El diseño se sustenta en metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo cooperativo y las simulaciones económicas, todo ello bajo el marco teórico del modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006) y con una orientación conectivista, inspirada en Siemens (2005).

El asistente ha sido configurado por mí a partir de glosarios, unidades y rúbricas reales utilizadas en el aula. Esta personalización permite que las respuestas generadas estén alineadas con los objetivos didácticos y reflejen un lenguaje familiar para el alumnado. Además, se ha insertado dentro de una secuencia didáctica coherente, con evaluación formativa que contempla no solo los resultados académicos, sino también el proceso, la autonomía del estudiante y el uso ético de la herramienta (OpenAI, 2023).

En definitiva, el GPT educativo que he planteado no es una solución mágica, pero sí un aliado potente cuando se integra con sentido educativo. Creo firmemente que, bien implementado, puede contribuir a una enseñanza de la Economía más inclusiva, crítica y conectada con los retos actuales del sistema educativo.

5.1 Objetivos y fundamentos metodológicos

La propuesta persigue cuatro metas centrales:

- **Favorecer un cambio metodológico** en la enseñanza de la asignatura, integrando el asistente GPT de forma coherente con el currículo y no como un recurso añadido sin articulación didáctica.
- **Potenciar un aprendizaje más personalizado**, donde el alumnado pueda avanzar según su propio ritmo, desarrollar autonomía intelectual y

cuestionar críticamente tanto los contenidos como las herramientas tecnológicas que emplea.

- Contribuir al **desarrollo de la competencia digital**, tanto en docentes como en estudiantes, conforme a los criterios establecidos en el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2022).
- Promover **metodologías activas** —como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo cooperativo y las simulaciones— en las que la inteligencia artificial actúe como catalizador del proceso de aprendizaje, y no como un simple medio para obtener respuestas rápidas.

Para alcanzar estos fines, se ha optado por una metodología mixta que parte de los principios del aprendizaje significativo (Ausubel, 2002), incorporando tareas contextualizadas y promoviendo el uso progresivo del asistente GPT en actividades de aula. Este uso se acompaña de momentos de análisis crítico y metacognición. El marco TPACK (Mishra & Koehler, 2006) permite fundamentar la integración entre conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar, mientras que el conectivismo (Siemens, 2005) ofrece una base teórica para entender los aprendizajes como procesos de construcción en red, también con mediación de tecnologías no humanas.

Los contenidos seleccionados para esta intervención proceden del currículo oficial: oferta y demanda, sistemas económicos, intervención del Estado y política fiscal. Sobre ellos se proyectan actividades diversas —como el análisis de casos reales, debates simulados, redacción de informes argumentados y proyectos colaborativos— en las que el uso del asistente GPT no reemplaza la labor docente, sino que se sitúa como herramienta de apoyo dentro de una estrategia guiada y reflexiva.

Desde una perspectiva inclusiva, esta propuesta no se limita a incorporar tecnología en el aula, sino que también pone el foco en algo que considero esencial: la **alfabetización digital crítica**. No se trata solo de enseñar a usar herramientas de IA, sino de ir un paso más allá. El objetivo es que el alumnado aprenda a cuestionar los mensajes que recibe, a analizar los fundamentos de

esas respuestas automatizadas y a reflexionar sobre el impacto que la inteligencia artificial tiene —y tendrá— en la economía actual y en la toma de decisiones del futuro (Román-Graván et al., 2024; Hernanz Moral, 2023).

En clase, esto se traduce en plantear preguntas incómodas, debatir sobre los límites de estas tecnologías y trabajar con ejemplos reales en los que se evidencien sus sesgos o limitaciones. De este modo, el alumnado no solo desarrolla competencias digitales, sino también una mirada más crítica, ética y autónoma ante un entorno tecnológico que cada vez influye más en lo económico, lo social y lo personal.

5.2 Transformación metodológica: cambios en la práctica educativa

La incorporación de un asistente GPT personalizado en la enseñanza de Economía no representa únicamente una mejora técnica, sino que plantea una transformación profunda de varios aspectos clave de la práctica educativa. Aunque esta propuesta no ha sido aplicada directamente durante mi experiencia como docente en prácticas, se fundamenta en el trabajo realizado previamente con ChatGPT y en la observación de su potencial pedagógico. Desde esa base, se plantean las siguientes dimensiones de transformación educativa:

a) Reconstrucción del rol docente.

El papel del profesor cambia radicalmente. Ya no se trata solo de explicar contenidos, sino de tomar decisiones más complejas: seleccionar los textos o datos con los que se alimenta al asistente, redactar *prompts* precisos, acompañar al alumnado en la interpretación crítica de las respuestas y evaluar su calidad, relevancia y fiabilidad. En este nuevo escenario, el docente se convierte en un mediador: cultural, ético y cognitivo. Su labor consiste en guiar, filtrar y dar sentido a lo que la IA propone, asegurando siempre que el foco siga siendo el aprendizaje y no la herramienta (Ceballos-Hernández et al., 2023).

b) Reorganización del tiempo de aula.

Una de las ventajas más evidentes es la posibilidad de “delegar” en la IA ciertas explicaciones básicas o repetitivas. Eso libera tiempo para dedicarlo a lo que

realmente marca la diferencia: debates, análisis de casos, interpretación de datos reales, tutorías individualizadas, etc. El aula deja de ser un espacio estático para convertirse en un entorno más dinámico, donde el aprendizaje activo gana protagonismo (Byrd, 2025).

c) Atención a la diversidad.

Una de las cosas que más me ha impresionado es cómo el asistente GPT puede adaptar su lenguaje y nivel a distintos perfiles de alumnado. Por ejemplo, al explicar la elasticidad de la demanda, puede utilizar ejemplos distintos según el contexto del estudiante o simplificar (o profundizar) según lo necesite. Esta personalización favorece una mejor comprensión y contribuye al desarrollo de competencias clave como *aprender a aprender* (Forero-Corba & Negre Bennasar, 2024).

d) Desarrollo de la metacognición.

El diálogo con la IA no se limita a recibir respuestas. Los estudiantes deben aprender a formular preguntas adecuadas, detectar contradicciones, comparar argumentos y revisar su propia forma de razonar. Todo esto fomenta la reflexión, estimula el pensamiento crítico y potencia su autonomía intelectual (Román-Graván et al., 2024). Personalmente, he visto cómo algunos alumnos que eran más pasivos en clase empezaban a implicarse más al interactuar con el asistente, precisamente porque les empujaba a pensar por sí mismos.

e) Contextualización del aprendizaje.

La IA también permite conectar los contenidos económicos con la realidad del alumnado. Actividades como analizar noticias de actualidad, simular decisiones fiscales o comparar posturas entre diferentes escuelas económicas se vuelven más accesibles. Y no solo eso: se convierten en una oportunidad para trabajar competencias como la argumentación, la toma de decisiones o el trabajo colaborativo (Kopczewski & Weychert, 2023). En mi experiencia, este tipo de tareas resultan especialmente motivadoras y cercanas para el alumnado.

f) Evaluación formativa.

Otra ventaja del asistente es que permite ofrecer retroalimentación casi

inmediata. El alumnado puede corregir, reformular y mejorar sus respuestas sobre la marcha, lo que refuerza el carácter formativo del proceso de evaluación. Eso sí, la responsabilidad de la evaluación final sigue siendo del profesorado, que debe valorar no solo el resultado, sino también el proceso, la evolución y el uso responsable de la herramienta (Martínez-Comesaña et al., 2023). Aquí la figura del docente es insustituible.

g) Conciencia ética y uso crítico.

Por último, creo que una parte fundamental de esta propuesta es abrir espacios de reflexión sobre el uso de estas tecnologías. Hablamos de sesgos algorítmicos, de la fiabilidad de las fuentes, de la dependencia tecnológica o del respeto a la autoría. Estos temas no son secundarios: forman parte de la formación para una ciudadanía digital crítica y consciente (Selwyn, 2019; Porcelli, 2020). Personalmente, he podido comprobar que el alumnado se interesa por estas cuestiones cuando se abordan desde casos reales o debates guiados.

En conjunto, trabajar con un asistente GPT no es solo una innovación metodológica: es una transformación profunda que afecta al rol docente, al modo en que se organiza el aula, a cómo se aprende y a qué tipo de ciudadanos queremos formar. Y esa transformación —siempre que esté guiada por una intención pedagógica clara— tiene mucho que aportar al futuro de la enseñanza de Economía.

5.3 Estrategias de evaluación y seguimiento

Para comprobar si el asistente GPT realmente aporta valor al aprendizaje —y no se queda solo en la novedad tecnológica— se han definido una serie de **indicadores e instrumentos de evaluación** que permiten observar no solo el rendimiento académico, sino también **cómo se integra la herramienta en la dinámica real del aula**. La lógica detrás de esta propuesta es sencilla, pero esencial: evaluar el aprendizaje desde una mirada amplia, que tenga en cuenta los **conocimientos adquiridos**, las **actitudes del alumnado ante la IA**, sus **competencias digitales**... y, por supuesto, sin perder de vista la **dimensión ética** que implica trabajar con este tipo de tecnología.

Indicador	Instrumento	Evidencia esperada
Comprensión de conceptos económicos clave	Cuestionarios, rúbricas de tareas	Uso más preciso de la terminología y conexiones claras entre conceptos
Uso crítico del asistente GPT	Guías de validación, autoevaluaciones	Justificación del recurso al GPT y detección de respuestas inadecuadas
Autonomía en el aprendizaje	Diario de aprendizaje, observación sistemática	Solicitud espontánea de recursos y planteamiento de preguntas complejas
Calidad de los trabajos colaborativos	Rúbricas de proyectos	Productos coherentes, bien estructurados y contextualizados
Motivación y participación activa	Escalas Likert, encuestas, observación	Mayor número de intervenciones y responsabilidad en las tareas
Competencia digital y ética	Cuaderno de reflexión, debates dirigidos	Argumentaciones sobre sesgos, privacidad, veracidad y uso adecuado

Estos instrumentos están pensados no solo para medir resultados puntuales, sino para **captar el proceso de transformación metodológica en toda su amplitud**. La intención es observar cómo cambia la forma de aprender y enseñar cuando se incorpora la inteligencia artificial de forma crítica y pedagógica. Por eso, se abordan **dimensiones cognitivas, actitudinales y éticas**, reconociendo que el impacto de la IA va más allá de lo puramente académico.

Además, la evaluación no se limitará al corto plazo. Se plantea un **seguimiento a medio plazo**, que incluirá entrevistas grupales con el alumnado, análisis de los resultados académicos tras la intervención, y encuestas de satisfacción. Todo ello con el objetivo de **calibrar el impacto sostenido** del uso del asistente GPT en el aula, y valorar si realmente contribuye a un aprendizaje más significativo, autónomo y crítico.

5.4 Formación docente como condición de posibilidad

Apostar por la inteligencia artificial en la enseñanza de la Economía no puede quedarse en aprender a usar una herramienta nueva. No va solo de técnica, ni de seguir una tendencia tecnológica. Va, sobre todo, de formar al profesorado para que sea capaz de **interpretar críticamente lo que estas tecnologías producen** y, desde ahí, decidir cómo integrarlas con sentido en su práctica diaria. Y para eso, hacen falta tres cosas: **una base pedagógica sólida, sensibilidad ética y una vocación inclusiva real** (Delgado de Frutos et al., 2024; Mishra & Koehler, 2006). Sin esa base, cualquier intento de innovación corre el riesgo de quedarse en lo superficial... o incluso de generar más problemas que soluciones.

Uno de los obstáculos más claros que veo —y lo digo también desde mi experiencia reciente como futuro docente— es la **falta de una formación estructurada y sistemática en inteligencia artificial educativa**. Ahora mismo, en la mayoría de los casos, aprender sobre IA depende de la voluntad individual, de buscarse la vida con recursos informales o de apuntarse a algún curso puntual dentro de la formación continua. Pero claro, eso **deja fuera a muchos docentes** que no tienen tiempo, que no saben por dónde empezar o que simplemente no cuentan con el acompañamiento necesario. A día de hoy, no existe una estrategia estatal que garantice un desarrollo real y equitativo de estas competencias (Ceballos-Hernández et al., 2023).

En Cantabria, por ejemplo, se ha lanzado recientemente el curso *“Inteligencia Artificial: impacto y aplicación educativa”* desde el CEP de Santander (CEP de Cantabria, 2025). Y lo cierto es que iniciativas así son muy necesarias y se agradecen. Pero también hay que reconocer que **son todavía demasiado puntuales, voluntarias, y no llegan a todo el profesorado**. Si seguimos dependiendo de este tipo de esfuerzos aislados, difícilmente podremos hablar de una alfabetización digital crítica generalizada.

Mientras tanto, el alumnado avanza. Muchos estudiantes ya están utilizando herramientas como ChatGPT con soltura, integrándolas en su día a día académico. La paradoja es que, en muchas aulas, el profesorado no cuenta con los recursos ni con los referentes pedagógicos suficientes para **guiar ese uso hacia un aprendizaje profundo y reflexivo**. El **Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente** (INTEF, 2022) ofrece una base sólida y unas pautas claras, pero convertir esas recomendaciones en prácticas reales **requiere mucho más que voluntad**. Hace falta **respaldo institucional, tiempos protegidos para la formación y espacios donde experimentar con seguridad**.

Como bien apuntan Selwyn (2019) y Porcelli (2020), el reto no es “aprender a usar tecnología”. El verdadero reto es **aprender a usarla con juicio pedagógico, con ética y sin perder la dimensión humana de la enseñanza**. Porque la IA no está aquí para sustituir al docente, ni debe estarlo. Su función, si se usa con sentido, es **potenciar el aprendizaje**, estar al servicio del aula y no al margen de ella.

Desde esta perspectiva, cualquier propuesta que quiera integrar la IA de forma transformadora en la enseñanza tiene que venir acompañada de un **plan de formación docente coherente, ambicioso y sostenido en el tiempo**. Un plan que no se quede en la teoría ni en la técnica, sino que contemple elementos concretos y útiles, como por ejemplo:

- **Talleres prácticos** para aprender a crear *prompts* educativos, diseñar actividades con IA o adaptar herramientas a distintos niveles.
- **Análisis de experiencias reales**, aplicadas directamente en aulas de Economía.
- **Formación ética**, centrada en temas clave como la privacidad de datos, los sesgos algorítmicos o el uso responsable de estas tecnologías.
- **Espacios de acompañamiento estables**, donde el profesorado pueda compartir dudas, intercambiar buenas prácticas y reflexionar de forma colaborativa sobre lo que está haciendo.

Y todo esto **no puede verse como un extra**. No es algo “interesante si hay tiempo”. Tiene que entenderse como **un pilar estratégico de la innovación educativa**. Solo así será posible construir una integración de la IA que sea, a la vez, **transformadora, inclusiva y sostenible**. Y que, sobre todo, **ponga el foco en lo esencial: el aprendizaje real del alumnado**.

6. Consideraciones éticas y desafíos

La irrupción de la inteligencia artificial en el ámbito educativo no solo está cambiando la forma en que enseñamos y aprendemos, sino que también nos obliga a plantearnos preguntas profundas que van mucho más allá de lo técnico. No hablamos simplemente de una herramienta nueva, sino de **un sistema complejo de decisiones automatizadas** que interactúa directamente con nuestros valores, con los marcos legales que rigen la educación y, en última instancia, con derechos fundamentales (Selwyn, 2019). Y eso, como futuros docentes, no podemos pasarlo por alto.

Esta necesidad de reflexión crítica se vuelve especialmente relevante en asignaturas como **Economía**, donde se trabaja constantemente con datos, modelos de comportamiento, simulaciones y decisiones que afectan —al menos en términos formativos— a la comprensión del mundo real. Aquí, la IA no es solo un recurso útil: también **tiene el poder de influir en cómo el alumnado interpreta la información, qué opciones considera válidas y cómo se forma su juicio crítico**. Por eso, integrar la IA en el aula sin una mirada ética sería, en el fondo, una contradicción con la propia finalidad educativa.

En este contexto, hay preguntas que necesitamos hacernos sí o sí: ¿**Qué valores** están presentes —aunque no siempre visibles— en las respuestas generadas por la IA? ¿**Quién decide** qué datos se procesan, cómo se interpretan o qué opciones se priorizan? ¿**Cómo protegemos** al alumnado frente a sesgos o posibles vulneraciones de sus derechos?

Desde mi punto de vista, estas cuestiones son todavía más importantes cuando enseñamos una materia que busca formar ciudadanos con conciencia económica. Porque no se trata solo de comprender cómo funciona un mercado, sino de entender también **quién toma decisiones, con qué criterios, y con qué consecuencias sociales**.

Para abordar este tema con cierto orden, he estructurado este apartado en tres bloques que, aunque distintos, están estrechamente relacionados. Primero, se revisan los **principios éticos fundamentales** que deberían guiar cualquier uso educativo de la inteligencia artificial: desde el respeto a la dignidad del alumno, hasta la transparencia en los procesos automatizados. Después, se analizan los **riesgos y limitaciones** que conlleva su integración en el aula, tanto desde el punto de vista técnico como desde la práctica pedagógica: errores, sesgos, dependencia excesiva, etc. Y por último, se profundiza en los **retos de privacidad y protección de datos**, especialmente relevantes cuando se usan asistentes personalizados como el GPT educativo que se propone en esta intervención.

El objetivo de todo este análisis no es generar alarma, sino **ofrecer una base rigurosa para que el uso de la IA en educación sea reflexivo, justo y sostenido en el tiempo**. Solo así podremos aprovechar su potencial sin renunciar a los valores que dan sentido a nuestra labor como educadores.

6.1. Aspectos éticos en el uso de IA educativa

La **equidad** es, sin duda, uno de los principios irrenunciables cuando hablamos de integrar inteligencia artificial en el ámbito educativo. Y no me refiero solo a que todo el alumnado tenga acceso a un ordenador o una buena conexión a internet —que, por supuesto, también—, sino a algo más profundo: asegurar que **todos y todas tengan oportunidades reales de beneficiarse de estas tecnologías**, sin importar su contexto. La **brecha digital**, ya sea por motivos económicos, geográficos o institucionales, no ha desaparecido; al contrario,

puede incluso agravarse si no se implementan políticas públicas que busquen compensarla de forma activa (Andreoli et al., 2024). Por eso, garantizar el acceso a dispositivos, a una conectividad adecuada y a una alfabetización digital básica **no es solo una cuestión técnica: es una exigencia ética y pedagógica de primer orden.**

Otro aspecto fundamental tiene que ver con los **sesgos algorítmicos**. Las inteligencias artificiales, como bien sabemos, no nacen “neutras”: se entrenan con enormes cantidades de datos del pasado. Y esos datos, a menudo, reflejan estereotipos, desigualdades o perspectivas sesgadas que pueden colarse, casi sin darnos cuenta, en las respuestas que generan. Si no se vigila este proceso con atención, esas distorsiones pueden trasladarse directamente al aula, afectando a la imparcialidad y calidad del aprendizaje. Porcelli (2020) lo plantea con claridad: los algoritmos educativos deben ser **transparentes, trazables y supervisados por personas**. En el caso de un GPT educativo, por ejemplo, un entrenamiento sesgado podría derivar en explicaciones de fenómenos económicos que reproduzcan visiones parciales, con mensajes poco inclusivos o directamente discriminatorios.

De ahí que la **transparencia** en el funcionamiento de estos sistemas sea otra pieza clave. Toda la comunidad educativa —docentes, estudiantes y familias— tiene derecho a saber cómo funcionan estas herramientas: **cómo se personalizan los contenidos, qué criterios siguen y qué consecuencias puede tener su uso en el desarrollo del alumnado**. La propuesta del Reglamento europeo sobre IA recoge precisamente esto: que las tecnologías aplicadas en contextos sensibles, como el educativo, deben respetar los derechos fundamentales y ofrecer explicaciones claras, comprensibles incluso para quienes no son expertos (Martín Casals, 2023).

Además, ninguna implementación ética de la IA en el aula puede hacerse sin **un profesorado bien formado, técnica y críticamente**. No podemos dejar en manos de una herramienta el acompañamiento educativo. Es el docente quien debe tener la capacidad de evaluar, adaptar y cuestionar el uso de estas tecnologías en función de las necesidades reales de su alumnado. En materias como Economía, donde el análisis automatizado de datos ya está muy presente,

esta preparación **no es opcional: es imprescindible** (Delgado de Frutos et al., 2024).

Y, finalmente, conviene recordar lo más importante: **ninguna tecnología, por muy avanzada que sea, puede sustituir el papel humano en la enseñanza**. La figura del docente sigue siendo esencial como **guía, como referente emocional y como mediador del conocimiento**. Como advierten Terrones Rodríguez y Rocha Bernardi (2024), reducir la educación a un proceso técnico y automatizado sería despojarla de su esencia más profunda: esa construcción conjunta de sentido, esa mirada crítica, ese acompañamiento que solo puede darse entre personas.

6.2. Limitaciones y riesgos potenciales

La incorporación de tecnologías basadas en inteligencia artificial en el ámbito educativo trae consigo **desafíos importantes que no podemos ignorar**. Integrarlas en el aula no es simplemente una cuestión de actualizar recursos: implica **repensar prácticas, estructuras y condiciones de acceso** desde una mirada crítica y, sobre todo, anticipatoria.

Uno de los obstáculos más visibles —y que se repite con demasiada frecuencia— es la **brecha de acceso**. No todos los centros ni todas las familias cuentan con los medios necesarios para usar estas herramientas en condiciones de equidad: dispositivos adecuados, buena conexión, espacios digitales funcionales... siguen siendo un lujo en muchos contextos. Esta desigualdad, a menudo relacionada con la diferencia entre centros públicos y privados o entre entornos urbanos y rurales, tiene **un impacto directo en las oportunidades de aprendizaje** (Reza Flores & Guemez Peña, 2024). Por eso, cualquier propuesta de innovación —incluido el asistente GPT planteado en este trabajo— debe ir acompañada de **mecanismos que compensen estas desigualdades y garanticen la inclusión real** de todo el alumnado.

Otro reto de fondo tiene que ver con la **formación del profesorado**. A pesar de los avances en desarrollo profesional, todavía son muchos los docentes de

secundaria que sienten que no dominan lo suficiente las tecnologías digitales como para integrarlas con sentido pedagógico. Y lo entiendo: durante mis prácticas he podido comprobar que, sin una base competencial sólida, estas herramientas acaban siendo infrautilizadas... o utilizadas de forma superficial. El riesgo es doble: por un lado, se pierde su verdadero potencial educativo; por otro, se fomenta una **dependencia poco crítica** que no transforma realmente la forma de enseñar (Cárdenas-Contreras, 2022).

También es importante detenerse en un tema que empieza a generar cierta preocupación: la **automatización de tareas docentes**. La corrección de pruebas, la predicción del rendimiento o incluso la generación de contenidos están siendo asumidas cada vez más por sistemas de IA. Y lo preocupante no es que esto ocurra —porque puede tener ventajas—, sino que **a menudo se hace sin reflexionar lo suficiente sobre lo que implica**. Konstantis et al. (2024) señalan que parte del profesorado empieza a percibir estas dinámicas como una amenaza a su papel. Ante esto, es fundamental **reafirmar el rol del docente como guía, como mediador, como intérprete** de lo que la IA produce... y no como alguien reemplazable por un algoritmo.

Por otro lado, no podemos pasar por alto la cuestión de la **fiabilidad técnica**. Modelos como ChatGPT, aunque sorprendentes por su capacidad de respuesta, **no están exentos de errores**. A veces ofrecen información incorrecta, fuera de contexto o con un sesgo determinado. Por eso, su uso en el aula debe ir siempre acompañado de una **supervisión activa del profesorado** y de una formación específica del alumnado, que les permita validar, contrastar y cuestionar las respuestas que reciben (Román-Graván et al., 2024). No se trata de desconfiar de la herramienta, sino de **enseñar a usarla con criterio**.

Y finalmente, hay un factor estructural que condiciona todo lo anterior: la **viabilidad económica**. Implementar tecnologías educativas de forma efectiva **no es barato**. Requiere inversión sostenida en equipos, conectividad, plataformas, formación y soporte técnico. En muchos casos, estos costes resultan inasumibles para centros públicos, rurales o con recursos limitados, lo

que **amplía aún más la brecha existente** entre escuelas (Almaraz Menéndez et al., 2015). Si no hay una política educativa decidida a garantizar la equidad, la innovación corre el riesgo de convertirse en **una fuente más de desigualdad, en lugar de una solución.**

6.3. Protección de datos y privacidad

Hablar de **equidad** en el contexto de la inteligencia artificial aplicada a la educación **no es opcional**. Es, más bien, una **exigencia ética y pedagógica** que no admite atajos. Garantizar que todo el alumnado tenga oportunidades reales para acceder a los recursos digitales que enriquecen su aprendizaje **es una responsabilidad colectiva**. Sin embargo, la realidad sigue mostrando grandes diferencias: las desigualdades socioeconómicas, territoriales e institucionales continúan marcando brechas profundas. Como advierten Andreoli et al. (2024), si no se implementan medidas compensatorias —como la dotación de dispositivos, la mejora de la conectividad o una formación digital básica—, **la IA no solo no resolverá esas desigualdades: podría agravarlas aún más.**

Uno de los ámbitos más sensibles al hablar de IA en educación es el de la **privacidad y la protección de datos personales**, especialmente cuando se emplean sistemas como asistentes virtuales basados en modelos tipo GPT. Desde el punto de vista legal, cualquier tratamiento de datos debe ajustarse al **Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)** y a la **Ley Orgánica 3/2018**, lo que implica cosas tan importantes como obtener un consentimiento informado, limitar la recogida de información y garantizar el derecho al olvido. Cuando se trata de menores, además, se exige aplicar el principio de **“privacidad desde el diseño”** y realizar **evaluaciones de impacto específicas** (Martín Casals, 2023). Por eso, la implementación de herramientas de IA en el aula **debe contar con la supervisión activa del delegado de protección de datos y del equipo directivo del centro.**

Ahora bien, **cumplir la normativa no es suficiente**. Existen riesgos reales, como la **mercantilización de la información educativa**, sobre todo cuando las plataformas tecnológicas están gestionadas por empresas privadas. Como

señala Porcelli (2020), los intereses comerciales pueden llevar a prácticas poco éticas: segmentación de perfiles, monitorización constante o incluso venta de datos. Para evitarlo, se deben establecer **acuerdos de tratamiento de datos claros, garantizar el anonimato siempre que sea posible y promover auditorías externas** que supervisen el cumplimiento normativo.

El **factor humano** vuelve a ser clave. Una gestión ética de la IA en la escuela exige **docentes con formación específica**, no solo en protección de datos, sino también en **sesgos algorítmicos y principios éticos digitales**. Terrones Rodríguez y Rocha Bernardi (2024) insisten en que esta formación no puede limitarse a lo legal: tiene que promover una comprensión profunda de los valores implicados, como la **privacidad, la autonomía del estudiante o la justicia algorítmica**.

Desde el punto de vista técnico, muchos centros educativos **no cuentan con las condiciones mínimas de seguridad** necesarias para trabajar con IA: no hay cifrado adecuado, ni servidores suficientemente protegidos, ni sistemas robustos de autenticación. Esta fragilidad convierte a la comunidad educativa en **un blanco vulnerable** frente a filtraciones o ataques. Como advierten Almaraz Menéndez et al. (2015), **sin una inversión suficiente en ciberseguridad, la IA deja de ser una oportunidad y se convierte en un riesgo sistémico** que puede erosionar la confianza en la propia innovación.

Tampoco podemos dejar de lado los **sesgos algorítmicos**. La IA aprende de datos históricos que, inevitablemente, arrastran sesgos estructurales. Si no se establecen mecanismos de supervisión, estos sesgos no solo se reproducen, sino que pueden amplificarse, generando respuestas que refuercen estereotipos o invisibilicen a determinados colectivos. Por eso, como recuerda Porcelli (2020), **la trazabilidad de los datos, la transparencia de los algoritmos y la intervención humana constante** deben ser principios irrenunciables en cualquier uso educativo de estas tecnologías.

Y esta **transparencia** está estrechamente ligada a la equidad. Las familias, el alumnado y el profesorado tienen **derecho a saber cómo funcionan los**

sistemas que influyen en sus procesos de aprendizaje. La propuesta de **Reglamento europeo sobre inteligencia artificial** establece que las tecnologías aplicadas en educación deben respetar los derechos fundamentales y ofrecer **información comprensible para toda la comunidad educativa** (Martín Casals, 2023). No basta con que la herramienta funcione: tiene que ser legible, cuestionable y revisable.

Todo esto refuerza la idea de que es imprescindible ofrecer al profesorado **una formación crítica, interdisciplinar y actualizada**, que combine competencias técnicas, pedagógicas y éticas. Sin esta base, la IA corre el riesgo de convertirse en **una herramienta mal entendida o aplicada de forma acrítica**, con consecuencias negativas para la calidad del aprendizaje y para la equidad educativa (Delgado de Frutos et al., 2024). Por eso, **la alfabetización digital crítica debe formar parte tanto de la formación inicial como del desarrollo profesional continuo**, especialmente en asignaturas como Economía, donde el uso de datos y herramientas automatizadas es cada vez más frecuente.

Y, en última instancia, **no podemos perder de vista lo más esencial**: el papel **insustituible del profesorado**. Automatizar algunas funciones no significa renunciar al vínculo humano que da sentido a la enseñanza. Acompañar emocionalmente, motivar, construir significado compartido, detectar matices... son cosas que ninguna IA puede hacer. La **presencia activa y consciente del docente** sigue siendo, como señalan Terrones Rodríguez y Rocha Bernardi (2024), **el eje que convierte la tecnología en una herramienta pedagógica verdaderamente transformadora, crítica e inclusiva**.

7. Análisis de impacto y resultados esperados

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el sistema educativo tiene el potencial de transformar profundamente los procesos de enseñanza y aprendizaje, especialmente en áreas como la Economía, donde el análisis, la abstracción y la interpretación de datos ocupan un lugar central. Este potencial, sin embargo, no puede valorarse únicamente desde una perspectiva técnica. Es necesario examinarlo a la luz de su viabilidad pedagógica, su impacto real sobre

el alumnado y su contribución a una educación más equitativa, crítica y personalizada.

En este apartado se analizan los **beneficios esperados y los riesgos asociados** a la intervención propuesta, entendida como la incorporación de un asistente GPT educativo en el aula de Economía de Bachillerato. Asimismo, se presentan los **indicadores e instrumentos diseñados para evaluar su impacto**, tanto en el plano cognitivo como en el ético y actitudinal. Finalmente, se estudia el **grado de adaptabilidad y escalabilidad** de la propuesta, considerando su posible aplicación en otros niveles, materias o contextos.

Todo ello se inscribe en un modelo educativo en transformación, que reclama **soluciones tecnológicas flexibles, éticas y sostenibles**, capaces de responder a la diversidad del alumnado, de empoderar al profesorado en su rol pedagógico y de fomentar una alfabetización digital crítica y significativa.

7.1. Beneficios previstos en el proceso de enseñanza-aprendizaje

La incorporación de un asistente GPT personalizado en la clase de Economía ofrece varias ventajas pedagógicas relevantes. En primer lugar, facilita una **personalización efectiva del aprendizaje**, ya que permite ajustar ejemplos, niveles de profundidad y ritmos de trabajo a las características individuales del alumnado. Esta capacidad de adaptación contribuye a reducir la brecha entre estudiantes con distintos niveles de dominio y necesidades educativas, favoreciendo un progreso más equitativo (Román-Graván et al., 2024).

Además, al proporcionar **respuestas inmediatas y reformulaciones comprensibles**, el asistente actúa como un mediador del conocimiento que refuerza la competencia clave de *aprender a aprender*. Al ofrecer explicaciones alternativas y permitir la exploración autónoma de los contenidos, promueve en el alumnado una actitud más activa, reflexiva y autorregulada frente al aprendizaje (Byrd, 2025).

Otro valor añadido es su **contribución a la atención a la diversidad**. La IA puede generar materiales adaptados, simplificar enunciados complejos,

modificar el formato textual o visual de los contenidos, e incluso apoyar la comprensión de estudiantes con dislexia, TDAH o dificultades lectoras (REDINE, 2020). De este modo, se refuerza un enfoque inclusivo que sitúa la equidad como principio vertebrador de la acción educativa.

Por último, el uso de una herramienta tecnológica **interactiva y cercana** para el alumnado contribuye a mejorar la motivación y el compromiso. Al percibir que el asistente es capaz de resolver dudas reales y conectar el currículo con situaciones económicas actuales, los estudiantes tienden a valorar más la utilidad del aprendizaje y a implicarse con mayor profundidad (Kopczewski & Weychert, 2023). En conjunto, estas funcionalidades metodológicas convierten al GPT educativo en un recurso con gran potencial para fomentar un aprendizaje más personalizado, autónomo y significativo.

7.2. Indicadores de éxito y medición de resultados

Para valorar con rigor qué aporta la inteligencia artificial al aula resulta imprescindible contar con indicadores claros y variados que midan, a la vez, el aprendizaje del alumnado y la mejora de la práctica docente. Dos criterios sobresalen como puntos de partida: **la precisión con que los algoritmos identifican patrones de rendimiento y su capacidad para personalizar la enseñanza** (Forero-Corba & Negre Bennasar, 2024). A partir de ahí, el diseño evaluativo combina datos cuantitativos y cualitativos —tal y como recomiendan Cambra Badii y Lorenzo (2018)— y se despliega en los indicadores que recoge la siguiente tabla.

Categoría	Indicador específico	Método de recogida de datos	Evidencia esperada
Rendimiento académico	Incremento en las calificaciones tras el uso del GPT	Comparativa antes/después, rúbricas de evaluación	Mejoras sostenidas en las notas globales

Comprensión conceptual	Disminución de errores al emplear conceptos económicos	Pruebas específicas, revisión de actividades	Uso más preciso de la terminología y relaciones conceptuales más claras
Participación y motivación	Aumento del interés y la implicación en clase	Escalas tipo Likert, observación docente	Mayor número de intervenciones y actitud proactiva
Competencia digital	Manejo adecuado y crítico de las herramientas	Rúbricas y autoevaluación	Uso responsable de los recursos y navegación segura
Uso crítico del GPT	Capacidad para justificar, contrastar y matizar las respuestas	Cuaderno de reflexión, debates dirigidos	Argumentaciones fundamentadas y detección de posibles imprecisiones
Autonomía en el aprendizaje	Formulación autónoma de preguntas y búsqueda de recursos propios	Diario de aprendizaje, observación sistemática	Mayor iniciativa y auto-regulación del estudio
Ética digital	Reconocimiento de sesgos, privacidad y autoría	Producciones escritas, actividades guiadas	Referencias explícitas a sesgos y respeto a la privacidad
Equidad y accesibilidad	Reducción de brechas digitales e inclusión efectiva	Análisis de contexto, observación de participación	Participación homogénea de todo el alumnado

Viabilidad económica	Sostenibilidad del coste y apoyo técnico	Estimación de costes, entrevistas al profesorado	Relación coste-beneficio asumible y soporte estable
----------------------	--	--	---

Para complementar esta mirada, se recogerá la percepción del alumnado mediante encuestas y entrevistas: se trata de indagar cómo valoran la herramienta, qué limitaciones encuentran y hasta qué punto la consideran útil. Además, la **retroalimentación inmediata** característica de la IA se medirá examinando el tiempo de respuesta del estudiantado, la pertinencia de las sugerencias del asistente y su impacto en el desempeño posterior (Delgado de Frutos et al., 2024).

Por último, una nota práctica: toda innovación necesita pasar el filtro de la viabilidad. Aspectos como el coste por estudiante, las necesidades de mantenimiento o la dependencia de soporte externo deben quedar claros para no comprometer la continuidad del proyecto (Cárdenas-Contreras, 2022). Solo así podremos hablar de una evaluación realmente holística, que incluya dimensiones **cognitivas, actitudinales, técnicas y éticas** y que permita decidir, con datos, si la IA suma o no al aprendizaje de Economía.

7.3. Adaptabilidad y escalabilidad de la propuesta

Una de las cosas que más me ha llamado la atención desde que empecé mi formación como profesor es lo distinta que puede ser la realidad de un aula a otra. No solo cambian los centros, los recursos o los estilos del profesorado... cambian también los alumnos, sus intereses, sus formas de aprender, hasta su relación con la tecnología. Y en medio de toda esa variedad, intentar introducir algo como la inteligencia artificial no es tarea fácil. Pero tampoco imposible. Eso sí, hay dos palabras que, desde mi corta experiencia, empiezan a cobrar muchísimo sentido: **adaptabilidad y escalabilidad**.

Porque si una propuesta educativa basada en IA quiere tener futuro, tiene que saber moverse entre realidades muy distintas y mantenerse útil a medida que

todo cambia —que cambia, y rápido—. En materias como Economía, donde las diferencias entre grupos pueden ser enormes, esa flexibilidad no es un añadido: es lo que marca la diferencia entre una idea que queda bien en papel y una que realmente funciona en el aula.

Por eso, esta propuesta se ha construido con esa mentalidad abierta, pensando en que no todos vamos a llegar al mismo ritmo ni desde el mismo punto. Y herramientas como ChatGPT, si se utilizan con cabeza, pueden ser un gran apoyo. No es que vayan a sustituir nada, ni mucho menos, pero sí pueden enriquecer las clases, personalizar tareas, adaptarse a diferentes niveles... siempre y cuando estén bien integradas en el diseño curricular y en los objetivos competenciales que marca la LOMLOE (Zhai, 2023).

En concreto, la propuesta se apoya en cinco pilares que hacen más sencilla su puesta en marcha:

- **Modularidad didáctica.** El asistente se puede introducir por partes, por temas o bloques, sin necesidad de cambiarlo todo de golpe. Esto, para quienes estamos empezando, es un alivio: da margen para probar, ajustar, equivocarse y volver a intentarlo.
- **Adaptabilidad técnica.** No todos los centros tienen aulas digitales ni cada alumno tiene un portátil. Esta propuesta también contempla trabajar con materiales impresos generados por IA o usar dispositivos compartidos. Yo mismo, durante mis prácticas, he visto clases donde con una pizarra y buena actitud se llega muy lejos.
- **Escalabilidad vertical.** Lo que se utiliza en 1.º de Bachillerato puede ajustarse fácilmente para 2.º o incluso para ciclos formativos. No hace falta reinventar la rueda: basta con adaptar los contenidos.
- **Escalabilidad horizontal.** También se puede llevar a otros grupos o aulas con mínimos cambios. Esto es clave cuando se trabaja en centros grandes o con claustros donde se busca cierta coherencia entre niveles.
- **Transferencia entre materias.** Aunque el foco está en Economía, su lógica puede funcionar perfectamente en otras asignaturas de Ciencias

Sociales, e incluso en algunas técnicas. Al final, se trata de fomentar el pensamiento crítico y estructurado.

Ahora bien, y esto lo he visto en las conversaciones con mis tutores y compañeros de prácticas: sin una buena infraestructura y, sobre todo, sin formación específica del profesorado, la mejor idea puede acabar en un cajón. Por eso esta propuesta no se queda en el “qué bonito sería”, sino que plantea formación continua, acompañamiento técnico y el uso de herramientas de bajo coste y código abierto, pensando especialmente en los centros con menos recursos (Delgado de Frutos et al., 2024; Navarrete-Cazales & Manzanilla-Granados, 2023).

Además, está el tema normativo. La IA en educación todavía se mueve en un terreno algo difuso: hay muchas preguntas sin respuesta clara sobre privacidad, supervisión, uso ético... Y si no hay unos marcos legales sólidos, es normal que los centros duden en dar el paso (Terrones Rodríguez & Rocha Bernardi, 2024). De ahí que se insista tanto en reforzar la regulación y establecer estándares de calidad.

En resumen, desde mi posición como futuro docente, esta propuesta me parece una base sólida sobre la que construir: escalable, flexible y, sobre todo, pensada para no dejar a nadie fuera. Incluso en contextos donde no hay apenas tecnología, con alumnado NEAE o sin acceso a dispositivos, se puede aplicar con estrategias cooperativas y materiales previamente preparados. Lo importante, al final, no es tanto la herramienta como el uso que le demos. Y en eso, todavía tengo mucho que aprender... pero también muchas ganas de seguir explorando.

8. Conclusiones

Cuando empecé este Trabajo Fin de Máster, tenía una idea clara en la cabeza: no quería que fuese solo un documento más lleno de referencias y teorías. Quería que sirviera para algo real. Algo útil. Por eso, la propuesta que presento se centra en una intervención educativa basada en un asistente GPT adaptado

a los contenidos de Economía de Bachillerato. Pero, con el tiempo —y a medida que fui profundizando— me di cuenta de que este trabajo iba mucho más allá del plano técnico. Era, en el fondo, una excusa para hacerme preguntas más grandes sobre el papel de la inteligencia artificial en la enseñanza. ¿Puede realmente ayudarnos a enseñar mejor? ¿A conectar más con el alumnado? ¿A hacerlo de una forma más humana, más justa?

Uno de los aprendizajes que más me ha marcado es comprobar que sí, que la IA, bien usada, no es solo una herramienta para ahorrar tiempo o responder preguntas rápidas. Puede convertirse en una aliada para personalizar el aprendizaje, para adaptarlo a los ritmos de cada estudiante, para plantearles retos, para que no se limiten a repetir contenidos sino que empiecen a pensar, a dudar, a construir. Y eso, al menos desde mi punto de vista como alguien que se está formando para ser profesor, es uno de los grandes objetivos que deberíamos perseguir en el aula.

Eso sí, tampoco quiero caer en idealismos. A medida que avanzaba en el diseño y la documentación, salían a la luz dificultades muy reales. Porque introducir esta tecnología en un centro educativo no es tan sencillo como instalar una app y ya está. Hace falta formación específica —y no solo técnica, sino también didáctica—, hace falta cerrar brechas digitales que todavía existen en muchos entornos, y hace falta tener muy claro cómo vamos a evaluar el uso de estas herramientas sin generar más desigualdades. Son obstáculos que no se pueden ignorar... pero tampoco deberían paralizarnos. Más bien todo lo contrario: deberían impulsarnos a construir políticas educativas inclusivas y a tomar decisiones éticas, con los pies en la tierra pero sin dejar de mirar al futuro.

Al terminar este TFM, siento que no estoy entregando solo una propuesta concreta, sino también una especie de invitación. Una invitación a repensar lo que hacemos cada día en el aula, a abrir espacio a la innovación sin perder el norte pedagógico. Quedan muchas preguntas en el aire —muchísimas—, pero también creo que estamos ante una oportunidad única: la de aprovechar el

potencial de la inteligencia artificial para construir una escuela más abierta, más equitativa... y, por qué no, más preparada para los desafíos que ya están aquí.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Almaraz Menéndez, F., Sánchez de Miguel, N., & Rúa Vieites, A. (2015). *La tecnología en la escuela: innovación y brecha digital*. Fundación Telefónica. <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/estudio-sobre-la-inclusion-de-las-tic-en-los-centros-educativos-de-aulas-fundacion-telefonica/635/>
- Andreoli, S., Aubert, E., Cherbavaz, M. C., & Perillo, L. (2024). Entre humanos y algoritmos: percepciones docentes sobre la exploración con IAG en la enseñanza del nivel superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 37, 63–77. <http://doi.org/10.24215/18509959.37.e6>
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Byrd, W. (2025). Using AI to generate and refine case studies for economics education. *Journal of Economics Teaching*, 1-21. <http://downloads.journalofeconomicsteaching.org/2025/2025-2.pdf>
- Cambra Badii, I., & Lorenzo, M. G. (2018). Entrelazando la ética con las ciencias experimentales: una propuesta didáctica para la capacitación de profesores con la serie Breaking Bad. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 34, 105–122. <http://doi.org/10.7203/DCES.34.11478>
- Cárdenas-Contreras, G. E. (2022). Docencia universitaria y competencias para la era pospandemia: Un proceso hacia la alfabetización digital. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 14(2), 5-14. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i2.299>
- Ceballos-Hernández, C., Trigueros-Gordillo, G., Alvarez, R., & Snel, A. (2023). Análisis comparativo de la competencia digital en la formación inicial del profesorado de secundaria de Economía: Estudio de caso en España y Países Bajos. En *VII Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación (CINAIC 2023)* (pp. 468–471). <https://zaguan.unizar.es/record/132027/files/129.pdf>

- Centro de Profesorado de Cantabria. (2025). *Inteligencia Artificial: impacto y aplicación educativa*. Recuperado de <https://www.cepdecantabria.es/actividades/listado-de-actividades/58-curso/cep-santander/3054-inteligenciaartificial> (consultado el 5 de junio de 2025)
- Delgado de Frutos, N., Campo-Carrasco, L., Sainz de la Maza, M., & Etxabe-Urbieta, J. M. (2024). Aplicación de la inteligencia artificial (IA) en educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 207–224. <http://doi.org/10.6018/reifop.577211>
- Díaz-Ramírez, J. (2021). Aprendizaje automático y aprendizaje profundo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 29(2), 182–183. <https://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v29n2/0718-3305-ingeniare-29-02-180.pdf>
- Elías, V. J. (2021). *Punto de vista de un economista sobre los efectos posibles del arribo y adopción de la inteligencia artificial (IA) en la economía de un país* [Documento de trabajo]. ANCE. https://anceargentina.org/download/publicaciones/INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_ANCE2021.pdf
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: Marco para el desarrollo y la comprensión de la competencia digital en Europa*. Instituto de Prospectiva Tecnológica. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC83167>
- Físico Muñoz, M. del V. (2022). *Economía I: 1.º Bachillerato* (1.ª ed.). Editorial Editex.
- Forero-Corba, W., & Negre Bennasar, F. (2024). Técnicas y aplicaciones del *machine learning* e inteligencia artificial en educación: Una revisión sistemática. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 1–22. <http://doi.org/10.5944/ried.27.1.37491>
- Gamboa Alba, S. (2019). Concepciones docentes de las TIC y su integración en la práctica pedagógica: Estudio de caso en la enseñanza de Derecho. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 24, 56–66. <http://doi.org/10.24215/18509959.24.e07>
- García-Peñalvo, F. J. (2020). Learning analytics as a breakthrough in educational improvement. En D. Burgos (Ed.), *Radical solutions and learning analytics* (pp. 1–15). Springer. http://doi.org/10.1007/978-981-15-4526-9_1

Hernanz Moral, A. (2023). El docente nuevo del emperador: Reflexiones sobre la inteligencia artificial en educación. *Aula de Innovación Educativa*, 309, 6–11.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2022). *Informe anual 2022*.

https://www.ine.es/ine/planine/informe_anual_2022.pdf

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD)*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.

<https://educaciondigital.gob.es/marco-de-competencia-digital-docente.html>

Konstantis, K., Georgas, A., Faras, A., Georgas, K., & Tympas, A. (2024). Ethical considerations in working with ChatGPT on a questionnaire about the future of work with ChatGPT. *AI and Ethics*, 4(4), 1335–1344.

<http://doi.org/10.1007/s43681-023-00312-6>

Kopczewski, T., & Weychert, E. (2023). *Language models and AI in economic education: Unpacking the risks and opportunities*. En *Developments in Economics Education Conference*. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Varsovia.

https://economicsnetwork.ac.uk/dee2023/slides/Kopczewski_LLMs.pdf

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. *Boletín Oficial del Estado*, 294, 119788–119857. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3>

Luckin, R. (2017). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL IOE Press.

<https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10178695/1/Machine%20Learning%20and%20Human%20Intelligence.pdf>

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. London, England. Pearson Education. ISBN 978-0-9924248-8-6.

<https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/IntelligenceUnleashedSPANISH.pdf>

Martín Casals, M. (2023). *Las propuestas de la Unión Europea para regular la responsabilidad civil por los daños causados por sistemas de inteligencia artificial*. *InDret*, (3), 55–100.

<https://www.raco.cat/index.php/InDret/article/download/418764/513136/>

Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez-Torres, J., Ocaranza-Prado, I., y Kreibel, D. (2023). *Impact of artificial intelligence on assessment methods in primary and secondary*

education: Systematic literature review. Revista de Psicodidáctica, 28(2), 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado*, 340, 122868–122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Navarrete-Cazales, Z., y Manzanilla-Granados, H. M. (2023). *Una perspectiva sobre la inteligencia artificial en la educación. Perfiles Educativos*, XLV(especial), 87–107. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61693>

Nihayah, D. M., Sundoro, F. M., y Wibowo, B. S. (2024). *The role of AI in economics education: An analytical review of current status and future outlook*. En N. A. S. Abdullah et al. (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Innovation & Entrepreneurship in Computing, Engineering & Science Education (InvENT 2024)*, *Advances in Computer Science Research*, 117, 441–451. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-589-8_40

OpenAI. (2023, 21 noviembre). *Creating a GPT*. OpenAI Help Center. Recuperado el 7 de junio de 2025, de <https://help.openai.com/en/articles/8554397-creating-a-gpt>

Porcelli, A. (2020). Ética de la automatización en la educación superior. *Derecho Global. Estudios sobre Derecho y Justicia*, 6(16), 45–63. <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286>

REDINE, Arduini, G., Chiusaroli, D., Martínez Herrera, A., Chávez Hernández, N., Tárraga Mínguez, R., ... González Navarro, S. (2020). *Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social*. En REDINE (Ed.), *Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social* (pp. 107–122). Adaya Press. <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2020/09/contec.pdf#page=107>

Reza Flores, R. A., y Guemez Peña, M. A. (2024). *Aprendizaje Basado en Modelización asistido con Inteligencia Artificial en las Ciencias Naturales: propuesta de intervención neurodidáctica. Práxis Educativa*, 19, e22722, 1–19. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.19.22722.011>

Román-Graván, P., Mena-Guacas, A.-F., Fernández-Márquez, E., y López-Meneses, E. (2024). *Mapeo de las corrientes de investigación sobre*

Chat GPT aplicadas a la educación. RiiTE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 16, 140–156.
<https://doi.org/10.6018/riite.590421>

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Inteligencia artificial: un enfoque moderno* (4.^a ed.). Pearson. <http://jdelagarza.fime.uanl.mx/IA/Libros/inteligencia-artificial-un-enfoque-moderno-stuart-j-russell.pdf>

Sayad, A. L. V. (2024). *Inteligencia artificial y pensamiento crítico* [Tesis doctoral, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://doi.org/10.26620/uniminuto/978-958-763-716-8>

Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

Siemens, G. (2005). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3–10. https://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

Terrones Rodríguez, A. L., y Rocha Bernardi, M. (2024). *The value of applied ethics in engineering studies in a horizon of reliable artificial intelligence*. *Sophia. Colección de Filosofía de la Educación*, (36), 221–245. <https://doi.org/10.17163/soph.n36.2024.07>

Woolf, B. P. (2009). *Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning*. Morgan Kaufmann. https://www.researchgate.net/publication/228090897_Building_Intelligent_Interactive_Tutors

Zhai, X. (2023). *ChatGPT and AI: The game changer for education*. *Shanghai Education*, 16–17. <https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm?abstractid=4389098>