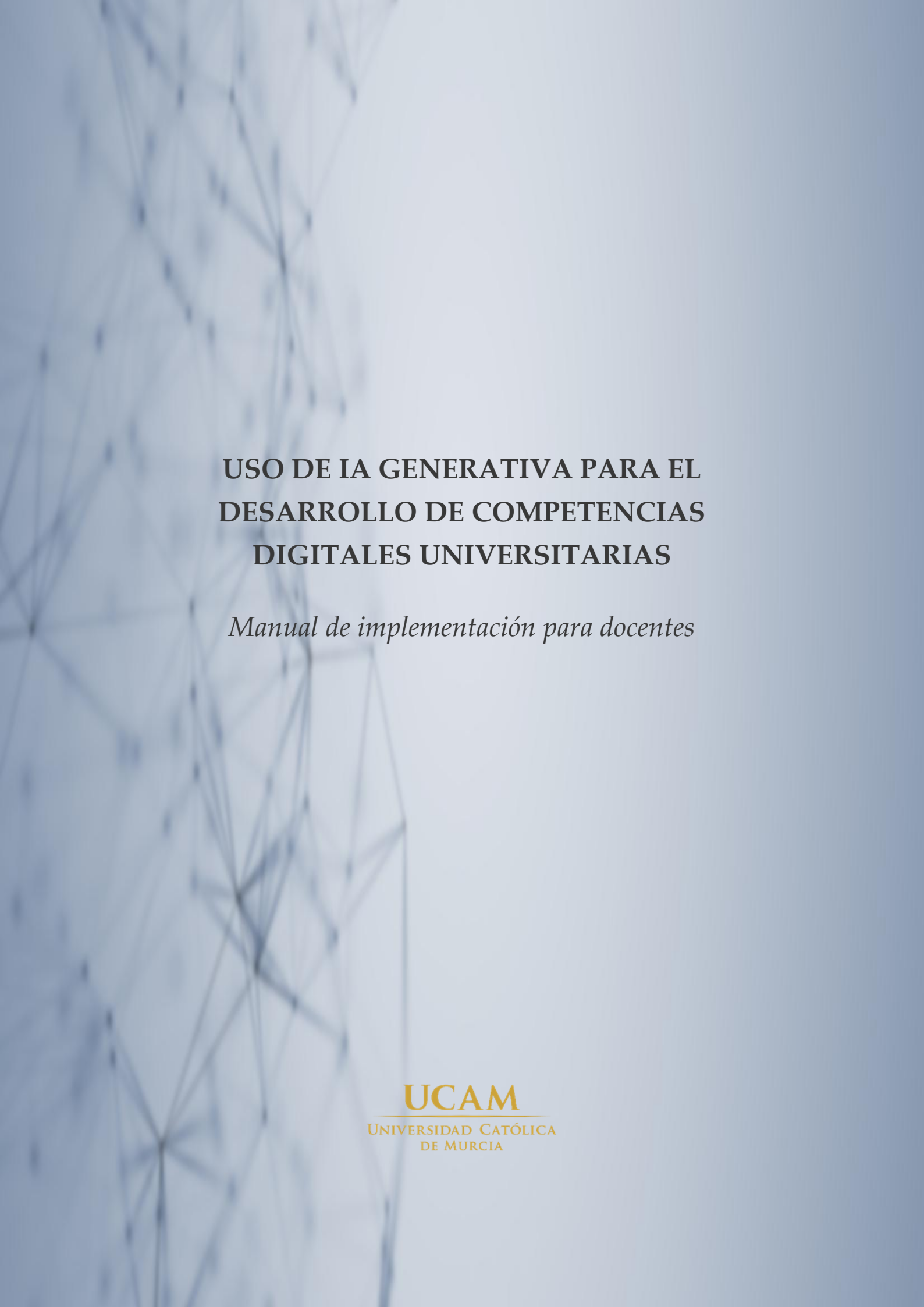




USO DE IA GENERATIVA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Manual de implementación para docentes



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

USO DE IA GENERATIVA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES UNIVERSITARIAS

Manual de implementación para docentes

García, Concepción González

Pallarés, Nina



Esta obra se distribuye bajo licencia

Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional
(CC BY-NC-SA 4.0)

**USO DE IA GENERATIVA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS
DIGITALES UNIVERSITARIAS - *Manual de implementación para docentes***

García, Concepción González y Pallarés, Nina

© de los textos: los autores

© de esta edición:



Universidad Católica San Antonio, 2025.

Campus de los Jerónimos, s/n. 30107 Guadalupe (Murcia)

1ª Edición: Diciembre 2025

ISBN: 978-84-18579-00-4

RESUMEN

Uso de IA generativa para el desarrollo de competencias digitales universitarias es un manual práctico y respaldado por evidencia empírica que ofrece a los docentes una guía innovadora para integrar la inteligencia artificial generativa en la formación académica. La obra se basa en una intervención didáctica evaluada mediante un ensayo controlado aleatorizado, que demuestra cómo el uso estratégico de herramientas de IA puede fortalecer competencias digitales clave del estudiantado.

La guía presenta un modelo replicable compuesto por dos elementos centrales: un taller formativo orientado al uso crítico, autónomo y ético de la IA, y un sistema de autoevaluaciones en línea con retroalimentación diferenciada que contribuye al desarrollo de competencias digitales esenciales. Estas competencias, definidas por el marco DigComp 2.2, abarcan cuatro áreas fundamentales: alfabetización en información y datos, comunicación y colaboración, seguridad digital y resolución de problemas. A través de explicaciones claras, ejemplos aplicados, actividades guiadas y estrategias de prompting, el manual ejemplifica cómo la IA puede convertirse en una herramienta pedagógica poderosa cuando se emplea con intención educativa.

Dirigido a docentes, responsables académicos e interesados en la innovación educativa, este libro ofrece una propuesta sólida y adaptable a cualquier disciplina, concebida para impulsar una docencia que prepare al estudiantado para los desafíos digitales del siglo XXI.

ABSTRACT

Use of Generative AI for the Development of Digital Competences in Higher Education is a practical, empirically grounded manual that offers educators an innovative guide to integrating generative artificial intelligence into academic instruction. The work is based on a didactic intervention evaluated through a randomized controlled trial, demonstrating how the strategic use of AI tools can strengthen key digital competences among university students.

The guide presents a replicable model consisting of two core components: a training workshop focused on the critical, autonomous and ethical use of AI, and an online self-assessment system with differentiated feedback that supports the development of essential digital competences. These competences, defined by the DigComp 2.2 framework, encompass four fundamental areas: information and data literacy, digital communication and collaboration, digital safety, and problem solving. Through clear explanations, applied examples, guided activities and prompting strategies, the manual illustrates how AI can become a powerful pedagogical tool when used with educational intent.

Designed for educators, academic leaders and those interested in educational innovation, this book offers a robust and adaptable proposal for any discipline, conceived to promote teaching practices that prepare students for the digital challenges of the twenty-first century.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros estudiantes,

Gracias por impulsarnos cada día a ser mejores profesoras. Este trabajo nace de nuestro compromiso con vuestro aprendizaje y de la convicción de que merecéis una docencia de calidad, orientada al desarrollo de vuestras competencias digitales, profesionales y personales.

Agradecemos a la Universidad Católica de Murcia (UCAM) por brindarnos el espacio, los recursos y el respaldo institucional necesarios para hacer posible una docencia innovadora, comprometida con el crecimiento académico y humano de nuestro estudiantado.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	7
I - INTRODUCCIÓN	23
II - EL TALLER FORMATIVO	29
2.1. Objetivos.....	30
2.2. Contenidos	31
2.3. Duración del taller	33
2.4. Dinámica docente	33
2.5. Materiales.....	35
2.6. Actividades prácticas.....	35
2.7. Observaciones y recomendaciones para los docentes.....	38
III - DISEÑO DE LAS AUTOEVALUACIONES EN LÍNEA	43
3.1. Objetivos	43
3.2. Contenidos	44
3.3. Elementos del diseño	45
3.4. Dinámica docente	46
3.5. Materiales	47
3.6. Diseño de las preguntas con apoyo de la inteligencia artificial	48
3.6.1. Estrategias de prompting.....	49
3.6.2. Ejemplo de interacción completa con IA	53
3.7. Ejemplos de preguntas con retroalimentación formativa	60
3.7.1. Ejemplo 1.....	61
3.7.2. Ejemplo 2.....	62

3.7.3.	Ejemplo 3.....	65
3.8.	Implementación práctica en la plataforma <i>Canvas</i>	68
3.8.1.	Creación e importación de bancos de preguntas en formato QTI	68
3.8.2.	Creación del cuestionario desde el banco de preguntas	73
IV -	EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	77
4.1.	Parte A: Información demográfica y familiar.....	78
4.2.	Parte B: Cuestionario sobre Microeconomía	79
4.3.	Parte C: Cuestionario sobre competencias digitales	80
V -	CONSIDERACIONES PARA LA INTERVENCIÓN	85
VI -	CONCLUSIONES.....	89
VII -	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
VIII -	ANEXOS	97

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ADE, Grado en Administración y Dirección de Empresas.

Comp, Competencia.

IA, Inteligencia artificial.

LLMs, Modelos de lenguaje grande (Large Language Model).

LMS, Entorno virtual de aprendizaje (Learning Management System).

MKyDC, Grado en Marketing y Dirección Comercial.

RCT, Ensayo controlado aleatorizado (Randomized Control Trial).

TEL-4, Test of Economic Literacy, cuarta edición.

TICs, Tecnologías de la información y la comunicación.

TUCE-4, Test of Understanding in College Economics, cuarta edición.

UCAM, Universidad Católica San Antonio de Murcia.

ÍNDICE DE FIGURAS, DE TABLAS Y DE ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Proceso de importación de un archivo QTI en Canvas.....	70
Ilustración 2. Acceso a la opción “Administrar bancos de preguntas” en Canvas.	71
Ilustración 3. Vista del banco de preguntas “Unidad 1” y acceso a la edición de ítems.	72
Ilustración 4. Editor de preguntas de Canvas con configuración de comentarios.	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos específicos y acción docente.....	31
Tabla 2. Contenidos del taller, descripción y objetivos de aprendizaje.....	32
Tabla 3. Orientaciones para la adaptación de contenidos.	33
Tabla 4. Estructura temporal del taller.....	34
Tabla 5. Actividad práctica 1	36
Tabla 6. Actividad práctica 2.	37
Tabla 7. Interacción docente con la IA (Prompt 1)	53
Tabla 8. Interacción docente con la IA (Prompt 2)	54
Tabla 9. Interacción docente con la IA (Prompt 3)	56
Tabla 10. Interacción docente con la IA (Prompt 4)	57
Tabla 11. Interacción docente con la IA (Prompt 5)	58
Tabla 12. Interacción docente con la IA (Prompt 6)	59
Tabla 13. Ejemplo 1. Pregunta de autoevaluación con retroalimentación formativa y ejemplos de interacción con la IA.	61
Tabla 14. Ejemplo 2. Pregunta de autoevaluación con retroalimentación formativa y ejemplos de interacción con la IA.	63
Tabla 15. Ejemplo 3. Pregunta de autoevaluación con retroalimentación formativa y ejemplos de interacción con la IA.	66
Tabla 16. Correspondencia entre la Taxonomía de Bloom y los niveles cognitivos de TEL-4 y TUCE-4.	80
Tabla 17. Ítems seleccionados, instrumento de origen y nivel cognitivo.	80
Tabla 18. Competencias digitales evaluadas en el cuestionario.	81

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de evaluación de competencias digitales	97
ANEXO 2. Interacción docente con la IA (Prompt 6).....	103

I – INTRODUCCIÓN

I - INTRODUCCIÓN

El vertiginoso avance de la inteligencia artificial (IA) generativa está transformando los entornos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Herramientas como ChatGPT, Gemini o Copilot han introducido nuevas dinámicas de interacción, modificando la forma en que el estudiantado accede, analiza y produce información (Popenici y Kerr, 2017). El uso de estas tecnologías posibilita su integración intencionada en la enseñanza, con el fin de fortalecer las competencias digitales, esenciales para afrontar las exigencias de un mercado laboral en constante cambio (Van Laar et al., 2022).

Las competencias digitales son habilidades clave del siglo XXI necesarias en una sociedad cada vez más digitalizada. No se reducen al dominio técnico de programas o plataformas, sino que implican comprender, evaluar y utilizar críticamente la información, comunicarse de manera responsable, crear contenidos éticos y resolver problemas mediante herramientas digitales (Polizzi, 2020). Estas habilidades son esenciales no solo para el éxito académico, sino también para la empleabilidad y la participación social activa, tal como reconoce la Comisión Europea al incluirlas entre las ocho competencias clave para el aprendizaje permanente (European Commission, 2019).

La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la docencia universitaria ha mostrado efectos positivos en las competencias digitales, en la autorregulación, y una percepción positiva del aprendizaje (Blau et al., 2020; Lin et al., 2025). Además, cuando el uso de las TICs responde a una estrategia didáctica intencional, se convierte en un medio para promover el aprendizaje autónomo (Hillmayr et al., 2020; Ting, 2015). En este sentido, la IA generativa representa un paso más: permite al estudiantado experimentar con el conocimiento, formular preguntas de calidad y recibir retroalimentación inmediata, elementos que refuerzan la reflexión y la comprensión profunda.

En este escenario, resulta necesario comprender de qué manera la interacción con herramientas de inteligencia artificial puede contribuir al desarrollo de competencias digitales. Sin embargo, aunque el interés académico en este campo ha crecido en los últimos años, la evidencia empírica sobre su impacto educativo sigue siendo limitada.

En respuesta a esta necesidad, la intervención didáctica diseñada por García y Pallarés en 2026 analizó el uso formativo de la IA generativa en el contexto universitario y su contribución al desarrollo de competencias digitales, tomando como referencia el marco europeo DigComp 2.2 en cuatro áreas: alfabetización en información y datos, comunicación y colaboración, seguridad y resolución de problemas. En este estudio, la competencia de resolución de problemas se operacionaliza en dos subdimensiones: interacción con herramientas tecnológicas, entendida como la capacidad para seleccionar y utilizar de forma estratégica herramientas tecnológicas y otros recursos digitales para resolver tareas académicas, y autorregulación digital, relativa a la planificación, supervisión y ajuste del propio aprendizaje y del uso de la tecnología de manera ética, crítica y responsable.

Los resultados de García y Pallarés (2026) muestran mejoras estadísticamente significativas en la alfabetización en información y datos y en la resolución de problemas, tanto en la interacción con herramientas tecnológicas como en la autorregulación digital, mientras que las competencias de comunicación y seguridad digital presentan efectos positivos, aunque no significativos. Además, la investigación evidencia un efecto compensatorio: el alumnado con menor nivel inicial de competencia digital es el que más progresa, registrando avances en todas las competencias evaluadas.

A partir de estos hallazgos, y con el fin de facilitar su transferencia a la práctica docente, el presente manual tiene como propósito ofrecer a las y los docentes universitarios una guía práctica para implementar la intervención didáctica con inteligencia artificial generativa, diseñada para fortalecer las competencias digitales del estudiantado conforme al marco europeo DigComp. Su diseño combina acciones de aprendizaje activo orientadas al uso crítico y responsable de la tecnología dentro de un área disciplinar específica, junto con mecanismos de evaluación que permiten valorar su impacto en el desarrollo de dichas competencias.

La intervención fue evaluada en un contexto universitario mediante un ensayo controlado aleatorizado (RCT), implementado en la asignatura de Microeconomía de los grados de Administración y Dirección de empresas y Marketing y Dirección Comercial. Este diseño experimental permitió comparar los resultados entre un grupo tratado, que participó en las actividades formativas con IA generativa, y un grupo de control que siguió la docencia habitual. Los materiales, contenidos y

criterios de evaluación fueron estandarizados para garantizar condiciones equivalentes, asegurando que las mejoras observadas en las competencias digitales pudieran atribuirse de forma fiable a la intervención. Para más detalles, véase García y Pallarés (2026), sección Metodología.

La propuesta que presenta este manual se estructura en dos componentes complementarios: un componente formativo, centrado en el desarrollo de un taller y de autoevaluaciones en línea con retroalimentación diferenciada; y un componente de evaluación, basado en un cuestionario alineado con el marco DigComp 2.2. Cada uno de estos componentes se desarrolla en las siguientes secciones. La sección II aborda el taller formativo, la sección III describe las autoevaluaciones en línea, y la sección IV presenta el instrumento de evaluación utilizado para medir el impacto de la intervención. En la sección V se incluyen consideraciones para la implementación y, finalmente, la sección VI presenta las conclusiones.

II – EL TALLER FORMATIVO

II - EL TALLER FORMATIVO

El taller formativo “Uso efectivo de herramientas de inteligencia artificial generativa” constituye el primer componente de la intervención didáctica orientada al desarrollo de las competencias digitales.

Su propósito es enseñar el uso estratégico de herramientas de IA generativa para mejorar el aprendizaje y fortalecer las competencias digitales, promoviendo una interacción crítica, autónoma y responsable con estas tecnologías. A través de este espacio, el estudiantado aprende a utilizar la inteligencia artificial como apoyo al razonamiento disciplinar y al trabajo académico, comprendiendo tanto su potencial como sus limitaciones.

En el contexto del estudio original, este taller representó el primer contacto guiado del estudiantado con la inteligencia artificial generativa en un entorno académico formal, específicamente en la universidad. La experiencia permitió acompañar ese proceso de descubrimiento desde una perspectiva educativa y reflexiva, evitando que el acercamiento a la IA se produjera de forma improvisada o sin orientación docente.

Desde el punto de vista didáctico, el taller se apoya en tres principios fundamentales:

El **aprendizaje activo**, que sitúa al estudiante en el centro del proceso y lo implica en la experimentación directa con las herramientas de IA;

La **autorregulación del aprendizaje**, promovida a través del diseño de prompts y la reflexión sobre la calidad de las respuestas generadas; y

El **uso crítico y responsable de la tecnología**, que fomenta la verificación de la información, la evaluación de la fiabilidad de las fuentes y la conciencia sobre los límites y posibilidades de la inteligencia artificial.

El taller está dirigido al grupo de tratamiento y se centra en el aprendizaje práctico del diseño de prompts eficaces y la interacción guiada con modelos de IA, principalmente ChatGPT, con introducciones complementarias a Copilot y Gemini.

Aunque originalmente, se implementó en la asignatura de Microeconomía, dentro de los grados de Administración y Dirección de Empresas y Marketing y

Dirección Comercial cursada por estudiantes de primer curso¹, su diseño es flexible y replicable, lo que lo convierte en una actividad formativa adaptable a otras materias y titulaciones universitarias. Esto es posible porque la estructura didáctica del taller y las competencias digitales que promueve son transversales y aplicables a cualquier ámbito del conocimiento. De este modo, el profesorado que desee implementar la intervención solo necesita adaptar esta actividad a su contexto docente, manteniendo la misma estructura del taller y los objetivos que la sustentan.

El taller se inicia con la realización de un cuestionario previo a la intervención (preintervención) al grupo de tratamiento —administrado también al grupo de control—, que se vuelve a aplicar al finalizar el curso (postintervención) con el propósito de evaluar el impacto de la intervención en el desarrollo de las competencias digitales del estudiantado (véase la sección IV).

2.1. OBJETIVOS

El objetivo general de la sesión es enseñar el uso estratégico de herramientas de IA generativa para mejorar el aprendizaje y el desarrollo de competencias digitales del alumnado universitario.

A partir de este propósito, se definen los objetivos específicos que concretan las habilidades y actitudes que se esperan desarrollar durante la sesión. Cada objetivo se acompaña de una acción docente diseñada para favorecer su consecución y facilitar la replicación del taller por parte de otros docentes. Las acciones proponen una secuencia de actividades que avanzan desde la comprensión inicial hasta la aplicación autónoma, siguiendo una lógica progresiva de aprendizaje activo. La Tabla 1 recoge los objetivos específicos y la respectiva acción docente.

Los objetivos y las acciones docentes del taller se mantienen invariantes cuando se aplican en otros contextos educativos, dado que se centran en procesos cognitivos y estrategias de interacción con la IA generativa válidos para cualquier ámbito disciplinar. Aspectos como la contextualización de la pregunta, la

¹ La muestra incluía tanto estudiantes de primera matrícula como repetidores.

descomposición del problema, la iteración y la verificación de soluciones constituyen prácticas universales de aprendizaje activo y razonamiento guiado, y su aplicación al uso de la IA contribuye de forma natural al desarrollo de competencias digitales.

Tabla 1. Objetivos específicos y acción docente.

Objetivos específicos	Acción docente
1. Contextualizar la pregunta.	Fomentar que los estudiantes describan el problema completo antes de formular preguntas específicas.
2. Definir términos y variables clave.	Enseñar a los estudiantes a expresar de manera explícita los principios económicos, fórmulas o supuestos relevantes a sus consultas.
3. Descomponer problemas complejos.	Aconsejar estructurar las consultas en segmentos paso a paso para obtener respuestas más organizadas.
4. Usar preguntas iterativas.	Resaltar la importancia de reformular, refinar y ampliar las respuestas generadas por la IA para profundizar la comprensión.
5. Verificar sus propias soluciones.	Fomentar que los estudiantes intenten resolver los problemas por sí mismos antes de recurrir a la IA.

2.2. CONTENIDOS

El taller “Uso efectivo de herramientas de IA generativa” aborda los siguientes contenidos, organizados en cinco bloques temáticos que combinan la exploración conceptual con la práctica aplicada (Tabla 2).

En conjunto, los contenidos del taller conforman una secuencia de aprendizaje estructurada que orienta al profesorado en la implementación del trabajo con IA generativa en el aula. Dicha progresión permite que el alumnado avance desde la comprensión conceptual de la herramienta hasta su aplicación autónoma y reflexiva en tareas académicas.

Tabla 2. Contenidos del taller, descripción y objetivos de aprendizaje.

Contenidos	Descripción	Objetivo de aprendizaje
1. Introducción a la IA generativa en educación.	Conceptos básicos, potencial y limitaciones de herramientas como ChatGPT, Gemini y Copilot.	Comprender el papel, las posibilidades y los desafíos de la IA generativa en contextos educativos.
2. Elaboración de prompts eficaces.	Estrategias para contextualizar preguntas, definir variables clave y mejorar la precisión de las consultas.	Desarrollar la capacidad de formular prompts precisos, coherentes y contextualizados.
3. Resolución de problemas y verificación crítica con la IA.	Técnicas de descomposición paso a paso y aplicación de iteraciones (reformulación, refinamiento, ampliación). Contraste de resultados propios con los generados por la IA, detección de errores y sesgos.	Aplicar estrategias de razonamiento crítico y validación de resultados en la interacción con la IA.
4. Aplicaciones prácticas en el contexto de la asignatura de Microeconomía.	Ejercicios orientados a casos específicos de la materia, que pueden adaptarse fácilmente a otras titulaciones y disciplinas.	Transferir los aprendizajes del taller al análisis de problemas o casos prácticos del ámbito académico.
5. Uso responsable y ético de la IA en la educación superior.	Buenas prácticas, consideraciones de privacidad y reflexiones sobre la integración académica de la IA.	Fomentar actitudes éticas, responsables y reflexivas en el uso académico y profesional de la IA.

Todos los contenidos pueden aplicarse a distintas materias y titulaciones universitarias con pequeños ajustes contextuales. La Tabla 3 muestra orientaciones específicas para adaptar cada bloque temático a diferentes áreas de conocimiento.

Tabla 3. Orientaciones para la adaptación de contenidos.

Bloque temático	Adaptación
1. Introducción a la IA generativa en educación	Relacionar ejemplos y herramientas con tareas o problemáticas propias del área disciplinar.
2. Elaboración de prompts eficaces	Formular prompts vinculados a los contenidos o competencias específicas de la asignatura.
3. Resolución de problemas y verificación crítica con la IA	Ajustar los ejercicios de análisis y verificación a problemas, estudios de caso o ejemplos del campo disciplinar.
4. Aplicaciones prácticas en el contexto disciplinar	Sustituir los casos de Microeconomía por ejemplos o escenarios propios de la materia.
5. Uso responsable y ético de la IA en la educación superior	Incorporar dilemas éticos, normativas o ejemplos aplicados al ámbito profesional de cada titulación.

2.3. DURACIÓN DEL TALLER

La sesión tiene una duración aproximada de dos horas y, en el estudio original, fue impartida el primer día de clase dentro del horario regular de la asignatura de Microeconomía. Este tiempo resulta suficiente para abordar todos los contenidos previstos, aunque puede ajustarse según la organización de cada asignatura o el número de estudiantes.

2.4. DINÁMICA DOCENTE

El diseño metodológico del taller se sustenta en un enfoque de aprendizaje activo y participativo. La sesión se desarrolla con un enfoque de aprendizaje activo y participativo. Se combina la explicación teórica con la aplicación práctica y la

reflexión grupal, de manera que el alumnado pueda apropiarse de los conceptos clave, experimentar con ellos y analizarlos de forma crítica.

El rol del docente es guiar el proceso, ofrecer ejemplos, acompañar en la práctica y proporcionar retroalimentación. El rol de los estudiantes es participar activamente, aplicar los conocimientos en casos concretos y reflexionar sobre el impacto y uso responsable de la IA.

Tabla 4. Estructura temporal del taller.

Fase	Duración	Descripción
1. Cuestionario preintervención	15 min	Realización de un cuestionario preintervención, que contiene (i) datos demográficos y familiares, (ii) de alfabetización económica, y (iii) una autoevaluación de competencias digitales basada en Vuorikari et al. (2022). Este instrumento se repite al finalizar el curso de Microeconomía para evaluar el impacto de la intervención (véase sección IV).
2. Parte teórica	50 min	Explicación de conceptos clave, introducción a herramientas de IA, y ejemplos de prompting efectivos adaptados al contexto de la asignatura de Microeconomía.
3. Parte práctica	45 min	Realización de actividades individuales guiadas, en las que el alumnado aplica las técnicas aprendidas a casos de Microeconomía, con acompañamiento y retroalimentación docente (véase sección III, subsección 3.6).
4. Cierre y reflexión grupal	10 min	Puesta en común de aprendizajes, discusión de errores frecuentes y formulación de recomendaciones para un uso ético, crítico y responsable de la IA.

La sesión se organiza en cuatro fases principales, que combinan diagnóstico, exposición, práctica y reflexión. La secuencia puede adaptarse a otras materias manteniendo la misma estructura. La distribución temporal y las características de cada fase se detallan en la Tabla 4.

2.5. MATERIALES

Para el desarrollo de la sesión se requiere:

- Acceso a internet.
- Acceso al aula virtual o plataforma institucional.
- Dispositivos electrónicos.
- Herramienta de IA generativa.

En el estudio original se empleó la herramienta ChatGPT, en su versión gratuita disponible a través de la plataforma de OpenAI. Esta versión permite realizar todas las actividades del taller sin coste y con un rendimiento suficiente para los fines formativos previstos.²

No obstante, la intervención puede implementarse con otras herramientas equivalentes de IA generativa, como Gemini o Copilot.

2.6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Las actividades que se presentan en las Tablas 5 y 6 corresponden al caso de implementación del taller en la asignatura de Microeconomía, dentro de los grados de ADE y MKyDC de la UCAM.

Su finalidad fue que el alumnado practicará en la elaboración de prompts aplicando de forma concreta los objetivos trabajados en la sesión, mediante problemas sencillos de Microeconomía. Todas las tareas pueden replicarse en otras

² Para participar en la fase práctica del taller, el estudiantado debía contar con una cuenta registrada en *ChatGPT*. En caso de no disponer de una, se ofrecieron instrucciones previas para crearla de forma segura antes del inicio de la sesión.

disciplinas, sustituyendo los enunciados por ejemplos o casos propios de cada ámbito de conocimiento.

Es importante que las preguntas estén formuladas de manera que el estudiantado pueda abordarlas a partir de sus conocimientos previos o, en su defecto, de nociones generales de economía.

Tabla 5. Actividad práctica 1

1. En un mercado se venden botellas de agua. Cuando el precio es de 1€, se venden 100 botellas al día, cuando el precio es de 2€, se venden 60 botellas al día. Supón que la relación entre precio y cantidad es lineal. Se pide calcular la función de demanda y saber cuántas botellas se vendieron si el precio fue de 1,5€.

- *Resuelve el ejercicio con apoyo de ChatGPT, para ello puedes:*

Contextualizar la pregunta. Sugerencia de prompt: “Tengo un ejercicio de Microeconomía sobre demanda. Sé que a un precio de 1€ se venden 100 botellas y a un precio de 2 € se venden 60 botellas. La relación es lineal. Quiero que me ayudes a encontrar la ecuación de demanda y calcular cuántas se venderían a 1,5 €.”

Definir términos y variables clave. Sugerencia de prompt: “En este problema, P es el precio en euros y Q es la cantidad de botellas vendidas al día. La ecuación de demanda es de la forma $Q = a - bP$. Ayúdame a encontrar a y b .”

Descomponer el problema. Sugerencia de prompt para primer cálculo: “Usando los datos ($P=1$, $Q=100$) y ($P=2$, $Q=60$), calcula los valores de a y b .” **Sugerencia de prompt para segundo cálculo:** “Con esos valores, dame la ecuación completa de la demanda.” **Sugerencia de prompt para tercer cálculo:** “Usa la ecuación para calcular cuántas botellas se venderían si el precio fuera 1,5 €.”

Usar preguntas iterativas. Sugerencia de Prompt: “Explicame paso a paso cómo calculaste a y b , mostrando las fórmulas y sustituciones.”

Verificar soluciones propias. *Sugerencia de prompt: “Dame solo el resultado final de cuántas botellas se venderían a 1,5 € para que pueda comprobar si coincide con mi cálculo manual.”*

Tabla 6. Actividad práctica 2.

2. Para cada una de las cuestiones, responde empleando las estrategias de redacción de prompts que se indican.

- *Puedes usar las sugerencias propuestas o bien crear variaciones propias.*

2.1 ¿Qué es la escasez en economía? Redacta el prompt contextualizando la pregunta. *Prompt: Soy estudiante de Microeconomía y quiero entender qué significa la escasez en economía. Explícalo de forma clara y con un ejemplo.*

2.2 Si en una tarde puedes ganar 30 € trabajando o estudiar para un examen, ¿cuál es el coste de oportunidad de estudiar? Redacta el prompt definiendo términos y variables clave.

Prompt: Quiero comprender el coste de oportunidad: defínelo, explica las variables clave y dime qué pierdo al decidir estudiar en lugar de trabajar por 30 €.

2.3 Si el chocolate de Dubái se vuelve viral en redes sociales y cada vez más jóvenes quieren comprarlo, ¿qué ocurre con la curva de demanda de este producto? Redacta varios prompts con preguntas iterativas.

Prompt 1: Soy estudiante de Microeconomía. Si un producto se hace viral y más consumidores lo desean, ¿esto implica un movimiento a lo largo de la curva de demanda o un desplazamiento de la curva de demanda? Explícalo brevemente. Prompt 2: Siguiendo con el caso del chocolate de Dubái, dime en qué dirección se desplaza la curva de demanda y por qué ocurre ese cambio.

2.4 La ecuación de demanda de helados en una ciudad es $Q=200-20P$. Si el precio sube de 3 € a 4 €, calcula el cambio en la cantidad demandada y explica si se trata de un movimiento a lo largo de la curva o un desplazamiento de la curva. Redacta varios prompts descomponiendo el problema.

***Prompt 1:** Tengo la ecuación de demanda $Q = 200 - 20P$. Sustituye $P = 3$ y $P = 4$ para calcular la cantidad demandada en cada caso. **Prompt 2:** Compara las cantidades obtenidas para $P=3$ y $P=4$. ¿Cuál es la diferencia en la cantidad demandada? **Prompt 3:** Explica si este cambio corresponde a un movimiento a lo largo de la curva de demanda o a un desplazamiento de la curva. Justifica tu respuesta.*

2.5 ¿Qué es un bien público? Pon un ejemplo. Redacta el prompt utilizando la estrategia de verificar la solución.

***Prompt:** He resuelto la pregunta sobre bienes públicos. Mi respuesta: un bien público es aquel que no es excluible ni rival en el consumo. Ejemplo: el alumbrado público. Verifica si esta definición, las características y el ejemplo son correctos. Si debo mejorar la explicación, indícalo.*

2.7. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES PARA LOS DOCENTES

Las siguientes orientaciones tienen como propósito facilitar la implementación del taller y favorecer su posible aplicación en otras asignaturas y contextos formativos.

En primer lugar, se recomienda seleccionar problemas y casos realistas, ajustados al nivel de los estudiantes y vinculados a los contenidos disciplinares. El objetivo no es únicamente que el alumnado obtenga una respuesta correcta, sino que aprenda a formular preguntas precisas, fundamentadas y contextualizadas, desarrollando así un pensamiento más estructurado. La dificultad de los ejercicios debe permitir que el estudiante ponga en práctica las estrategias de prompting trabajadas en la sesión sin generar frustración ni dependencia excesiva de la herramienta.

Durante la sesión, el rol del docente es fundamental. Su función no consiste en ofrecer soluciones, sino en guiar el proceso de interacción con la IA, modelar

ejemplos de buenas prácticas y acompañar el razonamiento de los estudiantes. Resulta aconsejable mantener un equilibrio entre la exposición teórica y la práctica guiada, promoviendo la participación y el intercambio de ideas sobre los resultados obtenidos. El diálogo que se genera a partir de las distintas respuestas de la IA es un recurso didáctico valioso, que permite comparar enfoques, detectar errores y discutir la calidad de las soluciones.

Se recomienda también fomentar la reformulación y la comparación de respuestas, dos acciones que consolidan el aprendizaje y ayudan a comprender la naturaleza iterativa del trabajo con IA. Los estudiantes deben experimentar el proceso de mejorar sus prompts y observar cómo pequeños cambios en la formulación de la pregunta pueden modificar significativamente la calidad de la respuesta. Este tipo de reflexión metacognitiva es clave para fortalecer la autonomía y la autorregulación en el aprendizaje.

En el cierre de la sesión, es conveniente reservar un breve espacio para la puesta en común y el análisis colectivo. Este momento permite que el grupo comparta los hallazgos, las dificultades y las estrategias que resultaron más eficaces. Además, contribuye a desarrollar una mirada crítica sobre el uso de la IA, abordando cuestiones como la fiabilidad de las respuestas, la detección de sesgos o los posibles errores conceptuales.

Cuando el taller se implemente en otras asignaturas, se sugiere mantener la misma estructura didáctica y objetivos, adaptando únicamente los ejemplos y los enunciados de las actividades. Los principios pedagógicos sobre los que se apoya la intervención —aprendizaje activo, autorregulación y uso crítico de la tecnología— son comunes a cualquier ámbito disciplinar y garantizan la coherencia del modelo.

Finalmente, se recomienda invitar al alumnado a continuar explorando de manera autónoma el uso de la inteligencia artificial como apoyo al aprendizaje, siempre aplicando los criterios de verificación, precisión y rigor académico trabajados en el taller. La experiencia formativa se enriquece cuando los estudiantes trasladan lo aprendido a otros contextos académicos y profesionales, consolidando así las competencias necesarias para desenvolverse en entornos digitales cada vez más complejos.

III – DISEÑO DE LAS AUTOEVALUACIONES EN LÍNEA

III - DISEÑO DE LAS AUTOEVALUACIONES EN LÍNEA

Las autoevaluaciones en línea con retroalimentación inmediata constituyen el segundo componente de la intervención didáctica. Se configuran como test de opción múltiple con una única respuesta correcta, corregidos automáticamente a través de la plataforma institucional *Canvas*.

Los estudiantes realizan las autoevaluaciones de manera individual, fuera del horario lectivo y tras el estudio de cada unidad temática, eligiendo el momento que consideren oportuno dentro del periodo establecido. Pueden acceder a *Canvas* tanto a través de la versión web como mediante la aplicación *Canvas Student*, disponible para dispositivos Android y iOS. Al finalizar, el estudiantado recibe su calificación numérica total junto con retroalimentación específica para cada pregunta, diferenciada según pertenezca al grupo de control o al grupo de tratamiento.

En el grupo de tratamiento, la retroalimentación adopta un carácter formativo e incluye comentarios explicativos, pistas y prompts personalizados orientados a favorecer una interacción efectiva con herramientas de inteligencia artificial. Por el contrario, el grupo de control recibe una retroalimentación básica, limitada a señalar si las respuestas son correctas o incorrectas, sin incluir explicaciones, pistas ni recursos adicionales.

Aunque estas autoevaluaciones se diseñaron e implementaron en el estudio original en *Canvas*, su estructura es transferible a cualquier entorno virtual de aprendizaje (LMS) que permita la corrección automática y la retroalimentación diferenciada por pregunta. Además, pueden aplicarse en otras asignaturas y titulaciones, ajustando los contenidos de las preguntas y la naturaleza de los prompts según el ámbito disciplinar.

3.1. OBJETIVOS

Los objetivos que se persiguen con la realización de las autoevaluaciones son los siguientes:

- Objetivos generales (comunes a ambos grupos):

- Evaluar el progreso del aprendizaje en cada unidad temática de la asignatura.
 - Fomentar la autorregulación y el aprendizaje autónomo a través de retroalimentación inmediata.
- Objetivos específicos del grupo de tratamiento:
 - Promover la utilización estratégica y crítica de modelos de inteligencia artificial generativa, mediante la interacción guiada, en coherencia con los objetivos y estrategias de prompting trabajados en el taller formativo.
 - Desarrollar competencias digitales clave alineadas con el marco DigComp 2.2 entre los estudiantes que reciben la retroalimentación formativa.

Estos objetivos son invariantes y pueden mantenerse al replicar la intervención en otras materias, modificando únicamente los contenidos y ejemplos de aplicación. Su coherencia con el taller formativo garantiza la continuidad entre la fase de aprendizaje inicial —centrada en el uso estratégico de la IA— y la fase de realización de autoevaluaciones, orientada a consolidar dicho aprendizaje mediante la práctica autónoma y la reflexión guiada.

3.2. CONTENIDOS

Cada cuestionario de autoevaluación aborda los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en la unidad temática correspondiente de la asignatura de Microeconomía, organizados en dos bloques:

- Conceptos teóricos:
 - Definiciones, principios y leyes fundamentales de la microeconomía.
 - Modelos, representaciones gráficas y esquemas conceptuales básicos.
 - Relaciones entre variables económicas y su interpretación.
- Aplicaciones prácticas:
 - Resolución de ejercicios numéricos y problemas aplicados.

- Análisis e interpretación de gráficos, tablas y resultados obtenidos.
- Estudio de casos y situaciones económicas contextualizadas.

Para implementar este recurso en otra materia, el docente solo debe adaptar los contenidos teóricos y prácticos a su área disciplinar, manteniendo la estructura metodológica de evaluación y retroalimentación diferenciada que caracteriza a la intervención.

3.3. ELEMENTOS DEL DISEÑO

El diseño de los cuestionarios de autoevaluación contempla los siguientes elementos:

- **Creación de un banco de preguntas:** incluir varias preguntas para cada concepto clave de la unidad, abarcando tanto contenidos teóricos como prácticos, y asegurando que todas ellas estén alineadas con los objetivos de aprendizaje correspondientes.
- **Tipología:** preguntas de opción múltiple con una única respuesta correcta.
- **Duración:** 60 minutos por intento. Este límite se ha establecido como un tiempo equilibrado: suficiente para que el estudiante pueda leer, analizar y responder con calma, pero sin margen excesivo que facilite la búsqueda indiscriminada de respuestas externas.
- **Número de intentos:** hasta 5 por cuestionario, con un intervalo mínimo de 24 horas. Las preguntas varían en cada intento, lo que facilita la práctica distribuida, fomenta la revisión de contenidos y reduce la memorización mecánica.
- **Disponibilidad:** habilitar cada cuestionario al concluir la unidad y mantenerlo abierto hasta el cierre establecido para la evaluación.
- **Aleatorización:** activar el orden aleatorio de preguntas y de alternativas dentro de cada pregunta.

- **Retroalimentación:** se aplican dos modalidades, según el grupo asignado.
 - **Básica** (grupo de control): indica únicamente si la respuesta es correcta o incorrecta, sin explicación adicional.
 - **Formativa** (grupo de tratamiento). En cada pregunta del cuestionario, tanto si la respuesta es correcta como si es incorrecta, el estudiante recibe:
 - **Comentario explicativo:** detalla por qué la respuesta seleccionada es o no correcta, vinculando el concepto evaluado con el contenido de la unidad y destacando el razonamiento subyacente.
 - **Prompts para LLMs:** sugerencias de búsqueda en herramientas de inteligencia artificial redactadas de forma didáctica, que el estudiante puede introducir directamente en un modelo de lenguaje (por ejemplo, ChatGPT) para obtener explicaciones o ejemplos.

Esta retroalimentación es adaptativa, ya que permite al estudiante interactuar con distintos componentes según sus necesidades de aprendizaje en cada momento.

En la subsección 3.6 del presente capítulo se explica cómo diseñar las preguntas y elaborar la retroalimentación con el apoyo de herramientas de IA generativa. La subsección 3.7 presenta ejemplos ilustrativos de las preguntas utilizadas en las autoevaluaciones, junto con sus respectivas modalidades de retroalimentación. Estos ejemplos tienen como propósito facilitar la replicación de la actividad en otras disciplinas y contextos formativos.

3.4. DINÁMICA DOCENTE

La correcta implementación de las autoevaluaciones requiere una planificación clara del rol docente y del seguimiento del proceso por parte del estudiantado. A continuación, se describen las fases y responsabilidades principales:

- **Antes del cuestionario:** el profesorado informa al estudiantado de que el cuestionario está disponible en el campus virtual e indica las instrucciones específicas para su realización (duración, número de intentos, periodo de disponibilidad y condiciones de evaluación). Asimismo, recuerda la finalidad formativa del instrumento y la importancia de realizarlo de forma individual y reflexiva.
- **Durante el periodo activo:** las autoevaluaciones se realizan de forma asincrónica. Cada estudiante elige libremente el momento de realización, siempre dentro del tiempo máximo por intento y respetando el intervalo mínimo de 24 horas entre ellos, lo que favorece la reflexión sobre los errores, la revisión de contenidos y la práctica distribuida del aprendizaje. El docente mantiene disponible un canal de comunicación —correo institucional, mensajería del LMS u otro medio equivalente— para resolver incidencias o aclaraciones relacionadas con el acceso o la interpretación de la retroalimentación.
- **Rol del profesorado:** supervisar el progreso de los estudiantes a través de los registros de la plataforma (*Canvas* u otro LMS), verificar la participación, resolver dudas técnicas y garantizar que las condiciones de aplicación se mantengan estables en todos los grupos.
- **Entre intentos:** se anima al estudiantado del grupo de tratamiento a utilizar los *prompts* incluidos en la retroalimentación para profundizar en los contenidos, explorar nuevas perspectivas con herramientas de IA y mejorar su comprensión conceptual antes de volver a intentar el cuestionario. De igual modo, se motiva al grupo de control a realizar nuevos intentos con el fin de afianzar los conocimientos, corregir errores y mejorar progresivamente su desempeño.

3.5. MATERIALES

Para la puesta en práctica de las autoevaluaciones, el profesorado debe disponer de los siguientes recursos:

- Acceso a internet.

- Acceso a la plataforma institucional de aprendizaje como *Canvas*, Moodle o Blackboard que permita la creación de cuestionarios con retroalimentación automática y diferenciada por pregunta.
- Herramienta de inteligencia artificial generativa, (por ejemplo, ChatGPT, Copilot o Gemini), utilizada como apoyo para elaborar los prompts formativos y los comentarios explicativos de las respuestas.

El alumnado debe contar con los recursos que le permitan participar de manera autónoma en las actividades de autoevaluación. Específicamente:

- Acceso a internet.
- Acceso a la plataforma institucional de aprendizaje utilizada en la asignatura.
- Herramienta de inteligencia artificial generativa para practicar la formulación de prompts, aplicar la retroalimentación formativa recibida y profundizar en los contenidos mediante la exploración de nuevas explicaciones con la IA.

3.6. DISEÑO DE LAS PREGUNTAS CON APOYO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El profesorado puede apoyarse en herramientas de inteligencia artificial generativa, como ChatGPT, Copilot o Gemini, tanto para la formulación de las preguntas y respuestas, como para la redacción de los comentarios explicativos y de los prompts. Su papel no consiste en sustituir la labor docente, sino en ampliar la capacidad creativa y analítica del profesorado, facilitando la elaboración de materiales, la revisión conceptual de los contenidos y la creación de retroalimentaciones formativas.

El diseño con IA debe realizarse siempre bajo el criterio del profesorado. La inteligencia artificial puede actuar como un asistente experto que apoya el proceso, pero las decisiones didácticas, la coherencia conceptual y la validez de la evaluación corresponden únicamente al docente.

Para obtener respuestas claras, precisas y alineadas con los objetivos de la intervención, se recomienda seguir una secuencia de cuatro pasos que guían la interacción con la IA:

1. Definir el objetivo.
2. Especificar el formato de salida.

3. Añadir restricciones y advertencias para mejorar la precisión.
4. Proporcionar contexto para personalizar la respuesta.

Estas estrategias de prompting constituyen el eje metodológico de la intervención, ya que la capacidad de formular buenas sugerencias de prompts es lo que permite al estudiantado poner en práctica y fortalecer sus competencias digitales definidas en el marco DigComp 2.2:

- La **alfabetización en información y datos** (Comp1), al trabajar la identificación de necesidades de información y la localización de datos y contenidos a través de una búsqueda sencilla en entornos digitales
- La **comunicación y colaboración** (Comp2), al promover la interacción efectiva en entornos digitales;
- La **interacción con herramientas tecnológicas** (Comp 3), al promover un uso consciente y estratégico de la IA en el proceso de aprendizaje;
- La **autorregulación digital** (Comp 4), al reflexionar metacognitivamente sobre el propio aprendizaje mediado por tecnología;
- La **seguridad** (Comp 5), al incorporar prácticas responsables de gestión de datos y protección personal.

De este modo, el prompting se consolida como una práctica orientada al aprendizaje autónomo y reflexivo, que permite al estudiantado trabajar los contenidos de la asignatura mientras aprende a utilizar la inteligencia artificial de manera guiada, favoreciendo el desarrollo progresivo de sus competencias digitales.

3.6.1. Estrategias de prompting

1. Definir el objetivo.

El primer paso consiste en expresar de forma clara y específica el propósito del diálogo con la IA. El docente debe indicar qué desea obtener, por ejemplo, una pregunta tipo test, un distractor, un comentario o una sugerencia de prompt.

- **Ejemplo de prompt:** *“Necesito que me ayudes a redactar una pregunta tipo test sobre el concepto de coste de oportunidad constante, con tres opciones de respuesta y una única correcta. Usa distractores basados en confusiones típicas con conceptos próximos.”*

El objetivo debe formularse siempre en términos de acción (redactar, explicar, comparar, generar, revisar...). Cuanto más concreta sea la instrucción, más útil y precisa será la respuesta generada por la IA.

El siguiente ejemplo muestra cómo el profesorado puede solicitar a la IA la creación de prompts.

Al solicitar a la IA la generación de sugerencias de búsqueda o *prompts*, el profesorado puede orientarla hacia diferentes finalidades, según el propósito educativo de la retroalimentación:

- **Definir términos y variables clave**, para que el estudiante pueda precisar conceptos, identificar diferencias y corregir errores de interpretación.
- **Descomponer problemas complejos**, guiando la revisión paso a paso y favoreciendo la comprensión de la secuencia lógica del razonamiento.
- **Usar preguntas iterativas**, que estimulen la curiosidad y la exploración progresiva del tema mediante la reformulación y ampliación de las consultas.
- **Verificar las propias soluciones**, promoviendo la reflexión crítica y la comparación entre el razonamiento personal y el generado por la IA.

Estas finalidades determinan el tipo de interacción que se busca promover entre el estudiante y la herramienta de inteligencia artificial, asegurando que las respuestas generadas contribuyan al razonamiento, la revisión conceptual y la autorregulación del aprendizaje.

En el siguiente ejemplo, la instrucción se basa en la estrategia *definir términos y variables clave*, cuyo propósito es ayudar al alumnado a expresar los conceptos con precisión, identificar diferencias entre ellos y corregir sus errores conceptuales con el apoyo de la IA.

- Ejemplo de prompt: “Genera una sugerencia de búsqueda para que un estudiante que ha respondido incorrectamente que un coste de oportunidad constante significa que, para producir más de un bien, se deben sacrificar cantidades crecientes del otro bien, pueda revisar el concepto con la ayuda de la IA. La sugerencia debe seguir la estrategia *definir términos y variables clave* y redactarse en tono didáctico, simulando una consulta formulada por el propio estudiante.”

2. Especificar el formato de salida.

Para maximizar la utilidad de la respuesta, es necesario indicar el formato deseado. Esto ayuda a que la IA estructure la información de manera comprensible y directamente aplicable al diseño docente.

- **Ejemplo de prompt:** *“Formula la pregunta con tres opciones de respuesta (solo una correcta) y añade un comentario para cada una, explicando brevemente por qué es correcta o incorrecta. Presenta los resultados en una tabla con tres columnas: pregunta, opciones de respuesta y comentario.”*

Definir el formato desde el inicio permite que la IA entregue respuestas más organizadas y fáciles de revisar.

3. Añadir restricciones y advertencias para mejorar la precisión

La IA debe recibir instrucciones claras sobre los límites de la respuesta, para garantizar la precisión conceptual y la adecuación pedagógica. Estas advertencias orientan al modelo a mantener un nivel de rigor y evitar errores comunes.

- **Ejemplo de prompt:** *“No inventes datos ni supongas información no incluida en el enunciado. Usa terminología económica rigurosa y un tono didáctico. Evita repeticiones y explicaciones innecesarias.”*

Añadir restricciones mejora notablemente la calidad de los resultados, especialmente en el ámbito académico. El docente puede establecer reglas específicas, como limitar la extensión de las respuestas, evitar simplificaciones excesivas, mantener un lenguaje preciso y coherente con el nivel académico, y basarse siempre en principios teóricos del área de conocimiento, entre otras.

4. Proporcionar contexto para personalizar la respuesta

Para obtener respuestas más precisas y pertinentes, es necesario ofrecer a la IA información contextual sobre el curso, el nivel de los estudiantes y el propósito educativo de las preguntas. Esto permite ajustar el tono, la complejidad y el enfoque de la respuesta.

- **Ejemplo de prompt:** *“Imparto docencia a estudiantes de primer curso del grado en Administración y Dirección de Empresas. Acabamos de estudiar la frontera de posibilidades de producción y los alumnos confunden el coste de oportunidad constante con el creciente...”*

El contexto debe incluir información relevante que ayude a la IA a adaptar la respuesta al perfil del grupo y a la finalidad educativa de la actividad. Es conveniente especificar el nivel educativo del alumnado, el tipo de tarea o producto que se desea obtener (por ejemplo, una pregunta tipo test, una retroalimentación formativa o un prompt de búsqueda), las dificultades o errores conceptuales más frecuentes detectados en el grupo y el objetivo de la interacción, ya sea reforzar la comprensión, evaluar el aprendizaje o promover la reflexión sobre un concepto determinado.

El valor del uso de la inteligencia artificial reside en la labor del docente al revisar, contrastar y adaptar las respuestas generadas por la IA, garantizando que estas se transformen en recursos útiles para el aprendizaje práctico del estudiantado.

Para optimizar este proceso, es recomendable adoptar un enfoque iterativo al trabajar con la inteligencia artificial. La interacción con la herramienta debe entenderse como un diálogo continuo que permite afinar los resultados y adecuarlos a las necesidades del alumnado. Se sugiere revisar y reformular los prompts cuando la primera respuesta no se corresponda con el nivel deseado o con el propósito de la actividad.

Para garantizar la calidad de las preguntas elaboradas con IA, estas deben cumplir los siguientes criterios:

- Estar alineadas con los objetivos de aprendizaje.
- Redactar de forma clara, precisa y sin ambigüedades.
- Presentar un nivel de dificultad similar al de los ejemplos trabajados en clase, con distractores verosímiles.
- Basarse en procedimientos correctos y coherentes con la teoría.
- Incluir una retroalimentación formativa que ayude al estudiante a comprender y corregir sus errores.

3.6.2. Ejemplo de interacción completa con IA

Este ejemplo muestra el proceso de interacción entre el docente y la inteligencia artificial, en este caso ChatGPT (versión GPT-5), para elaborar una pregunta tipo test con retroalimentación formativa.

A través de varios prompts encadenados, se ejemplifica cómo definir la tarea, ajustar las respuestas y generar comentarios y sugerencias que refuercen la comprensión conceptual del alumnado.

La secuencia se presenta dividida en tablas independientes que recogen, para cada prompt, la solicitud del docente y la respuesta generada por la IA, con el fin de facilitar la claridad expositiva.

La Tabla 7 (prompt 1) muestra cómo el docente puede solicitar a la IA la redacción de una pregunta tipo test cuyo objetivo es comprobar si el alumnado distingue correctamente el enfoque de la Microeconomía y el de la Macroeconomía, utilizando opciones claras y distractores basados en confusiones habituales.

Tabla 7. Interacción docente con la IA (Prompt 1)

Prompt 1: Necesito que me ayudes a redactar una pregunta tipo test sobre la diferencia entre Microeconomía y Macroeconomía. Formula la pregunta con tres opciones de respuesta, de las cuales solo una sea correcta. Usa distractores verosímiles basados en confusiones típicas, como confundir el enfoque individual con el agregado o atribuir a la microeconomía el estudio de las políticas públicas. Presenta la respuesta en formato claro, indicando la letra de cada opción (a, b, c) y no señales cuál es la correcta. Mantén un tono didáctico y una redacción breve y precisa, adecuada para estudiantes universitarios de primer curso de ADE. No inventes datos ni ejemplos y usa terminología económica rigurosa.

Respuesta:

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la diferencia fundamental entre la Microeconomía y la Macroeconomía?

- a) La Microeconomía analiza el comportamiento global de la economía, mientras que la Macroeconomía se centra en las decisiones individuales de consumidores y empresas.
- b) La Microeconomía estudia las decisiones de los agentes económicos individuales, mientras que la Macroeconomía analiza los fenómenos agregados como la inflación, el desempleo o el crecimiento económico.
- c) La Microeconomía se ocupa principalmente de las políticas fiscales y monetarias, mientras que la Macroeconomía estudia los precios y la producción de bienes específicos.

La Tabla 8 (prompt 2) muestra cómo la IA puede ayudar al docente a incorporar comentarios formativos en cada opción de respuesta. El propósito es guiar al estudiante para que reflexione sobre su elección, identifique posibles confusiones y comprenda el razonamiento correcto, sin ofrecerle directamente la respuesta en la explicación. Esta estrategia favorece un aprendizaje más activo y autónomo, centrado en el proceso de reflexión y comprensión conceptual.

Tabla 8. Interacción docente con la IA (Prompt 2)

Prompt 2: Para cada opción, incluye un comentario formativo breve que: 1) Indique al principio si la opción es Correcta o Incorrecta; 2) Guíe al estudiante a reflexionar y comprender el concepto, ayudándole a detectar posibles confusiones sin dar la respuesta directamente. Presenta el resultado en este formato:

a) Pregunta: [texto de la opción]

Comentario: [explicación formativa]

b) Pregunta: [texto de la opción]

Comentario: [explicación formativa]

c) Pregunta: [texto de la opción] Comentario: [explicación formativa]

Respuesta:

a) **Pregunta:** La Microeconomía analiza el comportamiento global de la economía, mientras que la Macroeconomía se centra en las decisiones

individuales	de	consumidores	y	empresas.
Comentario: Incorrecta. Esta opción invierte los ámbitos de estudio de ambas ramas. Reflexiona sobre cuál de ellas se ocupa del análisis agregado de la economía (producción total, precios generales) y cuál se enfoca en las decisiones y mercados individuales. b) Pregunta: La Microeconomía estudia las decisiones de los agentes económicos individuales, mientras que la Macroeconomía analiza los fenómenos agregados como la inflación, el desempleo o el crecimiento económico. Comentario: Correcta. Piensa en cómo la economía se puede observar en distintos niveles: la conducta de individuos y empresas frente a los grandes indicadores nacionales. Esta distinción es clave para entender cómo se relacionan ambas perspectivas. c) Pregunta: La Microeconomía se ocupa principalmente de las políticas fiscales y monetarias, mientras que la Macroeconomía estudia los precios y la producción de bienes específicos. Comentario: Incorrecta. Las políticas fiscales y monetarias son herramientas que afectan a la economía en su conjunto. Reflexiona sobre qué rama analiza los efectos de estas políticas a nivel agregado y cuál se enfoca en los precios y cantidades de bienes concretos.				

En la tabla anterior (Tabla 8) se observa un error. La retroalimentación, de forma errónea, ofrece pistas que revelan la respuesta correcta. En el ejemplo, el comentario de la opción a) utiliza el término *invertir*, lo que permite al estudiante deducir la solución sin razonar. Este tipo de imprecisiones reduce el valor formativo de la actividad, por lo que el docente debe revisar cuidadosamente los comentarios generados por la IA para asegurar que guíen la reflexión del alumnado sin anticipar la respuesta. Por este motivo, en la Tabla 9 (prompt 3) se solicita a la IA la revisión de los comentarios con el fin de eliminar cualquier indicio que pueda revelar la solución y mantener el carácter formativo de la retroalimentación.

Tabla 9. Interacción docente con la IA (Prompt 3)

Prompt 3: En la opción a) al decir invertir, estas revelando la respuesta en el comentario. Revisa el resto de las opciones para que no se cometa este error. Respuesta: a) Pregunta: La Microeconomía analiza el comportamiento global de la economía, mientras que la Macroeconomía se centra en las decisiones individuales de consumidores y empresas. Comentario: Incorrecta. Revisa con atención qué nivel de análisis aborda cada rama: una estudia los fenómenos a gran escala y la otra se ocupa de los agentes económicos concretos. Pregúntate cuál corresponde a cada caso. b) Pregunta: La Microeconomía estudia las decisiones de los agentes económicos individuales, mientras que la Macroeconomía analiza los fenómenos agregados como la inflación, el desempleo o el crecimiento económico. Comentario: Correcta. Considera cómo ambas ramas se complementan: una explica las decisiones particulares y la otra los resultados globales que surgen de la interacción de esos agentes. c) Pregunta: La Microeconomía se ocupa principalmente de las políticas fiscales y monetarias, mientras que la Macroeconomía estudia los precios y la producción de bienes específicos. Comentario: Incorrecta. Piensa en qué nivel de la economía se aplican las políticas fiscales y monetarias, y qué rama estudia los precios y cantidades en mercados concretos. Eso te ayudará a distinguir correctamente sus ámbitos.
--

En la Tabla 10 (prompt 4) se solicita a la IA que genere sugerencias de búsqueda en la IA redactadas como si fueran consultas formuladas por el propio alumnado, ajustadas según la corrección o el error de la respuesta. Su finalidad es ayudar a revisar conceptos, definir términos clave y fomentar una exploración progresiva del tema a través de preguntas que inviten a profundizar en la comprensión.

Tabla 10. Interacción docente con la IA (Prompt 4)

Prompt 4: Genera una sugerencia de búsqueda en la IA, escrita como si fuera del propio estudiante. Si la respuesta es incorrecta, debe ayudarlo a revisar y comprender mejor el concepto. Si la respuesta es correcta, debe invitarle a profundizar y ampliar su comprensión. Las sugerencias deben centrarse en definir términos y variables clave, usar preguntas iterativas que fomenten la exploración progresiva del tema y mantener un tono didáctico, natural y reflexivo, propio de un estudiante curioso. Presenta el resultado con esta estructura: Opción: Comentario: Sugerencia de búsqueda:

Respuesta:

a) **Opción:** La Microeconomía analiza el comportamiento global de la economía, mientras que la Macroeconomía se centra en las decisiones individuales de consumidores y empresas.

Comentario: Incorrecta. Revisa con atención qué nivel de análisis aborda cada rama: una estudia los fenómenos a gran escala y la otra se ocupa de los agentes económicos concretos. Pregúntate cuál corresponde a cada caso.

Sugerencia de búsqueda: “¿Cuál es la diferencia entre el nivel de análisis microeconómico y macroeconómico? Explicación con ejemplos de decisiones individuales y variables agregadas.”

b) **Opción:** La Microeconomía estudia las decisiones de los agentes económicos individuales, mientras que la Macroeconomía analiza los fenómenos agregados como la inflación, el desempleo o el crecimiento económico.

Comentario: Correcta. Considera cómo ambas ramas se complementan: una explica las decisiones particulares y la otra los resultados globales que surgen de la interacción de esos agentes.

Sugerencia de búsqueda: “Relación entre microeconomía y macroeconomía: cómo las decisiones individuales influyen en variables agregadas como el PIB, la inflación y el empleo.”

c) **Opción:** La Microeconomía se ocupa principalmente de las políticas fiscales y monetarias, mientras que la Macroeconomía estudia los precios y la

producción de bienes específicos.

Comentario: Incorrecta. Piensa en qué nivel de la economía se aplican las políticas fiscales y monetarias, y qué rama estudia los precios y cantidades en mercados concretos. Eso te ayudará a distinguir correctamente sus ámbitos.

Sugerencia de búsqueda: “Diferencias entre política fiscal, política monetaria y análisis microeconómico: ejemplos prácticos de cómo actúan en distintos niveles de la economía.”

La IA no aplica una de las indicaciones incluidas en el prompt 4: el uso de preguntas iterativas para fomentar la exploración progresiva del tema. Aunque las sugerencias de búsqueda generadas resultan adecuadas, carecen de esta estructura interrogativa que guía al estudiante paso a paso en la reflexión. Por este motivo, en la Tabla 11 (prompt 5) se insiste en incorporar preguntas encadenadas que estimulen la curiosidad, promuevan la indagación autónoma y favorezcan un aprendizaje más profundo y significativo.

Tabla 11. Interacción docente con la IA (Prompt 5)

Prompt 5: ¿Podrías añadir en las sugerencias de búsqueda preguntas iterativas?

Respuesta:

a) **Opción:** La Microeconomía analiza el comportamiento global de la economía, mientras que la Macroeconomía se centra en las decisiones individuales de consumidores y empresas.

Comentario: Incorrecta. Revisa con atención qué nivel de análisis aborda cada rama: una estudia los fenómenos a gran escala y la otra se ocupa de los agentes económicos concretos. Pregúntate cuál corresponde a cada caso.

Sugerencia de búsqueda: “¿Cuál es la diferencia entre el nivel de análisis microeconómico y macroeconómico? ¿Qué variables analiza cada uno? ¿Podría dar ejemplos de decisiones individuales frente a fenómenos agregados? ¿Cómo se relacionan ambos niveles en la economía real?”

b) **Opción:** La Microeconomía estudia las decisiones de los agentes económicos individuales, mientras que la Macroeconomía analiza los fenómenos agregados como la inflación, el desempleo o el crecimiento económico.

Comentario: Correcta. Considera cómo ambas ramas se complementan: una explica las decisiones particulares y la otra los resultados globales que surgen de la interacción de esos agentes.

Sugerencia de búsqueda: “¿De qué manera las decisiones microeconómicas influyen en las variables macroeconómicas? ¿Cómo se conectan los mercados individuales con el PIB o la inflación? ¿Qué modelos explican esta relación? ¿Podría ver ejemplos prácticos de esa interacción?”

c) **Opción:** La Microeconomía se ocupa principalmente de las políticas fiscales y monetarias, mientras que la Macroeconomía estudia los precios y la producción de bienes específicos.

Comentario: Incorrecta. Piensa en qué nivel de la economía se aplican las políticas fiscales y monetarias, y qué rama estudia los precios y cantidades en mercados concretos. Eso te ayudará a distinguir correctamente sus ámbitos.

Sugerencia de búsqueda: “¿Qué papel cumplen las políticas fiscal y monetaria en la economía? ¿En qué nivel actúan: micro o macro? ¿Qué diferencia hay entre analizar un mercado específico y estudiar el conjunto de la economía? ¿Podría comparar ejemplos de cada ámbito?”

En la Tabla 12 (prompt 6) se le solicita la organización final de toda la información en una tabla de cuatro columnas que reúna la pregunta, las opciones de respuesta, los comentarios formativos y ambas sugerencias de búsqueda. El objetivo es presentar de forma integrada y visual el resultado del proceso iterativo, facilitando su revisión y su puesta en práctica. Dada la extensión de la tabla, se incluye en el Anexo 2.

Tabla 12. Interacción docente con la IA (Prompt 6)

Prompt 6: ¿Podrías hacerme una tabla de cinco columnas que recoja: 1) la pregunta; 2) las opciones de respuesta; 3) Los comentarios; 4 y 5) Las sugerencias de búsqueda en la IA?

Respuesta: ver tabla generada por ChatGPT en el Anexo 2

3.7. EJEMPLOS DE PREGUNTAS CON RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA

A continuación, se presentan tres ejemplos de preguntas diseñadas para las autoevaluaciones en línea de la asignatura Microeconomía, aplicadas al grupo de tratamiento. Para su elaboración se utilizó ChatGPT-5 como apoyo en la generación de los prompts y de la retroalimentación formativa. El grupo de control respondió las mismas preguntas, pero recibió una retroalimentación básica, limitada a indicar si la respuesta era correcta o incorrecta, sin incluir explicaciones adicionales. Cada ejemplo muestra:

1. La pregunta.
2. Las opciones de respuesta.
3. La retroalimentación diferenciada según la elección del estudiante, compuesta por:
 - Comentario y
 - Sugerencias de búsqueda en la IA.

Estos ejemplos reflejan el diseño pedagógico de la retroalimentación, orientado a promover la comprensión conceptual, la reflexión crítica y el uso estratégico de la inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo al aprendizaje (véase Tabla 1).

Se recomienda que las preguntas representen diferentes niveles cognitivos según la Taxonomía de Bloom (Bloom et al., 1956), de modo que no se limiten a la memorización de definiciones o procedimientos, sino que progresen hacia niveles cognitivos superiores de comprensión, aplicación, análisis y evaluación.

Esta diversidad permite valorar no solo qué sabe el estudiante, sino también cómo interpreta, utiliza y relaciona ese conocimiento en distintos contextos. Además, facilita que la retroalimentación formativa sea más rica y personalizada, orientando al estudiante hacia el razonamiento, la justificación y la transferencia del aprendizaje.

3.7.1. Ejemplo 1

El Ejemplo 1, mostrado en la Tabla 13, aborda un concepto teórico fundamental: el coste de oportunidad constante, que suele generar confusión entre definiciones próximas. Desde una perspectiva pedagógica, la pregunta cumple la función de activar el conocimiento previo y poner a prueba la comprensión conceptual del estudiantado, permitiendo detectar errores de interpretación y orientar la revisión de sus esquemas mentales.

En términos de nivel cognitivo, se sitúa en la transición entre la comprensión y la aplicación (niveles 2–3 de la taxonomía de Bloom). No se limita a comprobar la memorización (nivel 1) de una definición, sino que exige distinguir entre formulaciones cercanas —constante, creciente y cero— y comprender las relaciones lógicas y proporcionales que las sustentan.

La retroalimentación formativa es el elemento que transforma la evaluación en aprendizaje. A través de explicaciones comparativas y prompts diseñados pedagógicamente, se guía al estudiante a reflexionar sobre el razonamiento detrás de su elección, identificar la naturaleza del error y profundizar en el concepto mediante la interacción con herramientas de inteligencia artificial generativa. Esta mediación tecnológica amplía el alcance de la retroalimentación, promoviendo una exploración autónoma, personalizada y orientada a la comprensión al tiempo que mejora las competencias digitales.

Tabla 13. Ejemplo 1. Pregunta de autoevaluación con retroalimentación formativa y ejemplos de interacción con la IA.

<i>¿Qué significa que el coste de oportunidad sea constante?</i> <i>a) Significa que, para producir más de un bien, se deben sacrificar siempre la misma cantidad del otro bien.</i> ● Comentario: ¡Correcto! Un coste de oportunidad constante implica que se sacrifica una cantidad fija del otro bien al aumentar la producción del bien deseado. ● Sugerencias de búsqueda en la IA. Prompts: ○ “Soy estudiante de Microeconomía y tengo que contestar: ¿qué significa que el coste de oportunidad sea constante? ¿Me lo explicas en términos sencillos?”.
--

- “Ya entendí la definición de coste de oportunidad constante. ¿Podrías darme un ejemplo? Después, ¿podrías mostrar cómo se diferencia de un coste de oportunidad creciente? ¿y de cero?”

b) *Significa que, para producir más de un bien, se deben sacrificar cantidades crecientes del otro bien.*

- **Comentario:** esta respuesta es incorrecta. Un coste de oportunidad creciente implica que se sacrifica una cantidad creciente del otro bien, no constante.
- **Sugerencias de búsqueda en la IA. Prompts:**
 - "Soy estudiante de Microeconomía y de forma errónea he contestado que el coste de oportunidad sea constante significa que, para producir más de un bien, se deben sacrificar cantidades crecientes del otro bien, ¿por qué mi respuesta no está bien?"
 - “¿Qué es el coste de oportunidad?, además ¿qué significa que sea constante? y también ¿cómo se diferencia de un coste de oportunidad creciente?”.

c) *Significa que el coste de oportunidad de producir un bien es cero.*

- **Comentario:** esta respuesta es incorrecta. Un coste de oportunidad constante no significa que sea cero.
- **Sugerencias de búsqueda en la IA. Prompts:**
 - “Soy estudiante de Microeconomía y de forma errónea he contestado que el coste de oportunidad sea constante significa que el coste de oportunidad de producir un bien es cero, ¿Por qué mi respuesta no es correcta?”.
 - “¿Podrías explicarme qué significa coste de oportunidad?, ¿qué implica que sea constante y por qué eso no quiere decir que sea igual a cero?”.

3.7.2. Ejemplo 2

El Ejemplo 2, mostrado en la Tabla 14, presenta una pregunta orientada a evaluar la comprensión aplicada de un concepto gráfico: la diferencia entre un movimiento a lo largo de la curva de oferta y un desplazamiento de la curva. Esta confusión es habitual entre el estudiantado, ya que ambos fenómenos se asocian erróneamente a los cambios en el precio.

Desde el punto de vista cognitivo, la pregunta se sitúa entre los niveles de aplicación y análisis (niveles 3–4 de la taxonomía de Bloom). Exige interpretar la información gráfica, relacionar variables y razonar sobre la dirección del cambio, lo que implica comprender las causas económicas subyacentes y no solo recordar una definición.

En este caso, la retroalimentación formativa, compuesta por el comentario explicativo y los prompts asociados permite identificar la causa del error — confundir un cambio en el precio con un cambio en las condiciones de producción— y muestra el proceso lógico correcto, mientras que los prompts extienden el aprendizaje al proponer nuevos escenarios y comparaciones visuales (por ejemplo, imaginar cuándo la curva sí se desplaza).

Esta combinación de aclaración conceptual y exploración guiada promueve un aprendizaje activo en el que el estudiante verifica su propio razonamiento, refuerza la interpretación causal de los gráficos y consolida el vínculo entre teoría y representación visual.

Para el profesorado, este ejemplo ilustra cómo una pregunta basada en un error común puede utilizarse para enseñar a pensar como un economista, fomentando la capacidad de analizar relaciones de causa-efecto. Este mismo formato puede adaptarse fácilmente a otras disciplinas que trabajen con modelos o gráficos interpretativos, donde el objetivo sea que el alumnado razone sobre los mecanismos que generan los cambios y no solo los identifique visualmente.

Tabla 14. Ejemplo 2. Pregunta de autoevaluación con retroalimentación formativa y ejemplos de interacción con la IA.

<i>Si baja el precio del iPhone 17, su curva de oferta se desplazará...</i>	
<i>a) A la derecha</i>	● Comentario: esta respuesta es incorrecta. ○ Un desplazamiento a la derecha en la curva de oferta ocurre cuando hay un cambio positivo en las condiciones de producción (como una mejora tecnológica o reducción en los costos de producción), lo que lleva a que se ofrezca más cantidad a cualquier precio dado.

- Sin embargo, en este caso, solo estamos hablando de una reducción en el precio del bien (iPhone 17).

- **Sugerencias de búsqueda en la IA. Prompts:**

- "Soy estudiante de Microeconomía y en una prueba respondí que, si baja el precio del iPhone 17, su curva de oferta se desplaza a la derecha. Esta respuesta es incorrecta. ¿Podrías explicarme claramente por qué?".
- "¿Podrías explicarme la diferencia entre movimiento a lo largo de la curva de oferta y desplazamiento de la curva de oferta, aplicándolo al caso de una bajada en el precio del iPhone 17?"

b) A la izquierda

- **Comentario:** esta respuesta es incorrecta.

- Un desplazamiento a la izquierda en la curva de oferta ocurre cuando hay un cambio negativo en las condiciones de producción, lo que hace que se ofrezca menos cantidad a cualquier precio dado. Sin embargo, en este caso, el precio del iPhone está bajando.

- **Sugerencias de búsqueda en la IA. Prompts:**

- "Soy estudiante de Microeconomía y en una prueba respondí que, si baja el precio del iPhone 17, su curva de oferta se desplaza a la izquierda. Esta respuesta es incorrecta. ¿Podrías explicarme claramente por qué?".
- "Primero explícame qué significa un movimiento a lo largo de la curva de oferta. Después, qué significa un desplazamiento de la curva de oferta. Finalmente, aclárame qué sucede en el caso de que baje el precio del iPhone 17."

c) No hay desplazamiento sino movimiento a lo largo de la curva

- **Comentario: ¡Correcto!**

- Un movimiento a lo largo de la curva de oferta ocurre cuando cambia el precio del bien en cuestión, en este caso, el iPhone 17. Si baja el precio del iPhone, los productores estarían dispuestos a ofrecer menos unidades del bien, pero no habrá un desplazamiento de la curva de oferta.
- Un desplazamiento ocurre por factores como cambios en la tecnología, costos de producción, impuestos, etc., mientras que

un cambio en el precio solo provoca un movimiento a lo largo de la curva existente.

- **Sugerencia de búsqueda en la IA. Prompt:**
 - “Ya entendí que una caída en el precio del iPhone 17 genera un movimiento a lo largo de la curva de oferta. ¿Puedes mostrarme un caso en el que realmente la curva de oferta se desplace a la derecha/izquierda?”.

3.7.3. Ejemplo 3

El Ejemplo 3, recogido en la Tabla 15, se centra en una pregunta de carácter procedimental, orientada a evaluar la aplicación de la fórmula de elasticidad-precio cruzada y la interpretación económica de sus resultados. Este tipo de ejercicio requiere no solo recordar la ecuación, sino también razonar sobre el significado del signo y comprender la relación entre las variables, aspectos que suelen generar errores tanto en el cálculo como en la interpretación.

Desde la perspectiva cognitiva, esta pregunta se ubica en los niveles de aplicación y evaluación (niveles 3–5 de la taxonomía de Bloom revisada). Implica trasladar un principio teórico a un caso numérico, analizar el resultado obtenido y juzgar su coherencia económica, movilizand o habilidades de cálculo, razonamiento lógico y análisis crítico.

En este caso, la retroalimentación formativa, compuesta por el comentario explicativo y los prompts, cumple una función de acompañamiento paso a paso en el proceso de resolución. El comentario no ofrece directamente la respuesta, sino que explica la secuencia de razonamiento necesaria: reorganizar la fórmula, identificar el signo correcto e interpretar el resultado en términos económicos.

Los prompts amplían la retroalimentación hacia un aprendizaje activo, invitando al estudiantado a reproducir el cálculo con apoyo de la IA, comparar distintos métodos de resolución y formular ejemplos reales que den sentido al resultado. Este enfoque convierte la interacción con la inteligencia artificial en una práctica de refuerzo conceptual y técnico, donde el estudiante no solo verifica sus cálculos, sino que comprende el porqué del resultado obtenido.

Este ejemplo muestra cómo una autoevaluación puede convertirse en una herramienta eficaz para enseñar a razonar con fórmulas en lugar de aplicarlas de forma mecánica. Su diseño permite que el estudiante comprenda el proceso detrás del cálculo y analice el significado económico de los resultados, más allá de obtener una cifra correcta. Resulta especialmente útil para el profesorado de materias con contenido cuantitativo o analítico, ya que demuestra cómo integrar la precisión técnica con el desarrollo del razonamiento económico y la autonomía intelectual del alumnado.

Tabla 15. Ejemplo 3. Pregunta de autoevaluación con retroalimentación formativa y ejemplos de interacción con la IA.

Si un bien tiene una elasticidad-precio cruzada de 2 y han bajado sus ventas un 5%, ¿cuánto habrá variado el precio del bien cruzado?

a) 10%

- **Comentario:** Esta respuesta es incorrecta. Para calcular la variación en el precio del bien cruzado, debes usar la fórmula de la elasticidad-precio cruzada:

$$E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$$

Reorganiza la fórmula para despejar el cambio en el precio.

- **Sugerencias de búsqueda en la IA. Prompts:**

- "Ayúdame a resolver, paso a paso, un ejercicio de elasticidad-precio cruzada donde la elasticidad-precio de la demanda es 2 y las ventas del bien caen un 5%".
- "Primero, escribe la fórmula general de la elasticidad-precio cruzada. Después, muéstrame el despeje para hallar $\Delta P\%$. Luego, sustituye $E_D = 2$ y $\Delta Q\% = -5$. Finalmente, interpreta el resultado y explica por qué 10% es incorrecto."
- "Creí que era 10% porque multipliqué -5% por 2. Explícame cuál es exactamente el error que cometí y cómo se calcula".

b) -2.5 %

- **Comentario:** ¡correcto! La elasticidad-precio cruzada de 2 indica que un cambio del 1% en el precio del bien cruzado provoca un cambio del 2%

en la cantidad demandada del bien original. Dado que las ventas han caído un 5%, podemos calcular la variación en el precio del bien cruzado usando la fórmula: $E_D = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$.

Así que, el precio del bien cruzado ha disminuido en un 2.5%.

- **Sugerencias de búsqueda en la IA. Prompts:**

- “Soy estudiante de Microeconomía y me salió que el precio del bien cruzado cambió un -2,5% cuando las ventas de mi bien cayeron un 5% y la elasticidad-precio cruzada es dos. ¿Puedes confirmar el razonamiento, explicar qué significa el signo y darme un ejemplo real?”.

c) 2.5%

- **Comentario:** esta respuesta es incorrecta. Aunque el valor 2.5% parece estar relacionado, el signo es incorrecto. Como las ventas han disminuido, el cambio en el precio del bien cruzado también debería reflejar una disminución. Revisa la fórmula y asegúrate de incluir el signo correcto en la variación del precio.

- **Sugerencias de búsqueda en la IA. Prompts:**

- “Ayúdame a resolver, paso a paso, un ejercicio de elasticidad-precio cruzada donde la elasticidad-precio de la demanda es 2 y las ventas del bien caen un 5%”.
- “Primero, escribe la fórmula general de la elasticidad-precio cruzada. Después, muéstrame el despeje para hallar $\Delta P\%$. Finalmente, interpreta el resultado y explica por qué 2.5% es incorrecto.”
- “Respondí 2.5% al calcular la variación del precio del bien cruzado. Explícame cuál es el error y muéstrame el cálculo correcto paso a paso usando los datos del problema”.

3.8. IMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA EN LA PLATAFORMA CANVAS

Las autoevaluaciones fueron creadas a través de la herramienta Exámenes clásicos de la plataforma *Canvas*. Esta elección se debió a que los exámenes clásicos permiten exportar las respuestas detalladas de los estudiantes, lo cual resulta fundamental para el análisis de los resultados. En el momento de la implementación, la herramienta Nuevos exámenes aún no disponía de esta opción.

3.8.1. Creación e importación de bancos de preguntas en formato QTI

Para optimizar el proceso de creación de las autoevaluaciones y evitar la introducción manual de cada pregunta en la plataforma *Canvas*, se utilizó una herramienta en línea de conversión de texto a formato QTI.

El término QTI proviene de Question and Test Interoperability (Interoperabilidad de Preguntas y Exámenes). Se trata de un estándar internacional desarrollado por IMS Global Learning Consortium, que define una estructura común para representar preguntas, opciones de respuesta, claves de corrección, retroalimentaciones y configuraciones de cuestionarios. Gracias a este formato, los bancos de preguntas pueden transferirse entre distintas plataformas educativas (LMS) —como *Canvas*, Moodle o Blackboard— sin perder su estructura ni su información esencial.

Estas aplicaciones permiten transformar un archivo de texto plano (.txt), redactado con un formato específico, en un paquete QTI (.zip) compatible con *Canvas*. El formato .zip se utiliza porque el paquete QTI no es un único archivo, sino un conjunto de documentos y recursos interrelacionados (por ejemplo, archivos XML, imágenes o metadatos). Al comprimirse en un solo archivo .zip:

- Se preserva la integridad de la estructura del cuestionario.
- Se facilita su importación directa en *Canvas* mediante la opción Importar contenido del curso.
- Se asegura que todos los elementos (texto, respuestas, puntuaciones y comentarios) se integren correctamente en la plataforma.

El uso de este procedimiento facilita la carga masiva de preguntas y respuestas correctas, reduciendo significativamente el tiempo de preparación de los cuestionarios y minimizando posibles errores de transcripción.

A continuación, se detalla el procedimiento:

1. Redacción del archivo de texto (.txt)

Las preguntas se redactan en un documento de texto, siguiendo un formato sencillo en el que cada pregunta se escribe completa, y las opciones de respuesta se presentan con letras (a, b, c...). La respuesta correcta se marca con un asterisco (*) delante de la opción correspondiente.

- Ejemplo de formato:

1. ¿Qué estudia la Economía?

a) El comportamiento de los seres humanos en la sociedad

*b) La distribución de recursos limitados para satisfacer necesidades ilimitadas

c) El funcionamiento del gobierno en la sociedad

2. Conversión al formato QTI (.zip)

El archivo de texto se carga en una herramienta de conversión (por ejemplo, text2qti.app) o un software especializado como *Respondus*.³ La aplicación genera automáticamente un archivo .zip en formato QTI, que contiene la estructura del cuestionario con sus preguntas y respuestas correctas.

3. Importación en Canvas

³ En el estudio García y Pallarés (2026) se empleó la aplicación web <http://ec2-34-207-154-191.compute-1.amazonaws.com>, desarrollada por la Universidad San Diego State University, para la conversión automática de archivos de texto en paquetes QTI (.zip) compatibles con Canvas. Esta herramienta permite generar los bancos de preguntas con sus respuestas y comentarios formativos, facilitando su importación directa en la plataforma.

Una vez obtenido el archivo QTI, se procede a su importación dentro del curso en *Canvas* (véase Ilustración 1):

- Ir a Configuraciones → Importar contenido de la asignatura
- Seleccionar el tipo de contenido QTI .zip file.
- Cargar el archivo generado y hacer clic en añadir a la cola de importación.

Microeconomía

Curso 25/26

Página de inicio

Contenidos

Anuncios

Actividades

Bancos de ítems

Notas

Estadísticas de la asignatura

ZOOM

Pruebas

Páginas

Archivos

Programa de la asignatura

Rúbricas

BigBlueButton

Colaboraciones

Competencias

Foros de discusión

Personas

Configuraciones

Importar contenido

Utilizar la herramienta de importar contenido para migrar los materiales del curso a otros recursos de este curso.

Se reemplazará el contenido previamente importado de la misma asignatura. El contenido añadido manualmente permanecerá.

Seleccionar tipo de contenido

archivo .zip QTI

Original *

Selecciona el archivo
Arrastrar y soltar o explora tus archivos

No se ha seleccionado ningún archivo

Banco de preguntas predeterminado

Crear nuevo banco de preguntas...

Nuevo banco de preguntas

Opciones

☐ Importar pruebas existentes como Nuevas Pruebas ?

☐ Sobrescribir el contenido de la evaluación con identificaciones parecidas ?

Borrar + Añadir a la cola de importación

Ilustración 1. Proceso de importación de un archivo QTI en *Canvas*.

Una vez completada la importación, el banco de preguntas puede consultarse desde el menú principal del curso, siguiendo la ruta: Pruebas → (icono de tres puntos, parte superior derecha) → Administrar bancos de preguntas (véase Ilustración 2). En esta sección se muestran los bancos generados a partir de los archivos QTI importados. Desde este apartado, el docente puede modificar el nombre del banco, editar las preguntas, revisar las respuestas correctas y añadir la retroalimentación formativa correspondiente.

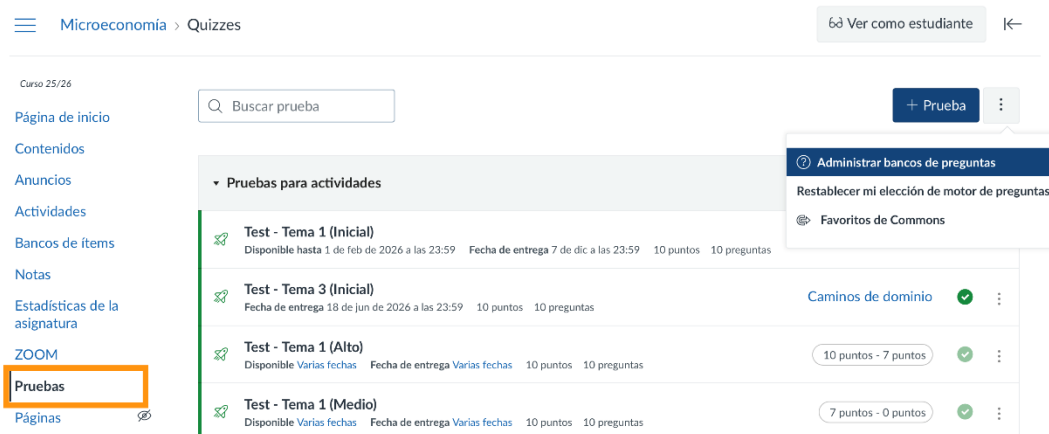


Ilustración 2. Acceso a la opción “Administrar bancos de preguntas” en Canvas.

Una vez creadas o importadas las preguntas al banco correspondiente, el siguiente paso consiste en configurar la retroalimentación formativa que recibirán los estudiantes al responder cada ítem. Esta funcionalidad se gestiona directamente desde el editor de preguntas dentro del banco de preguntas de *Canvas*.

Procedimiento:

1. Acceder al banco de preguntas siguiendo la ruta: Pruebas → (icono de tres puntos, parte superior derecha) → Administrar bancos de preguntas → [Seleccionar el banco deseado] → Editar pregunta (símbolo del lápiz; véase Ilustración 3).
2. En el editor de preguntas, localizar los campos de comentarios situados debajo de cada opción de respuesta. *Canvas* permite asociar una retroalimentación específica a cada opción de respuesta, tanto si es correcta como incorrecta. Esta modalidad fue la seleccionada en el estudio, ya que posibilita ofrecer explicaciones diferenciadas para cada elección del estudiante.
3. En el grupo de tratamiento, estos comentarios se redactaron con carácter formativo, integrando explicaciones breves, ejemplos aclaratorios y prompts diseñados para guiar la interacción con herramientas de inteligencia artificial generativa (véase Ilustración 4). En el grupo de control, la retroalimentación se limitó a un mensaje básico que indicaba si la respuesta era correcta o incorrecta.

4. Finalmente, hacer clic en Actualizar pregunta o Guardar cambios para registrar la retroalimentación configurada.

Esta configuración permite que el estudiante reciba una respuesta inmediata y diferenciada según su desempeño, fomentando la autorreflexión, el aprendizaje autónomo y la práctica guiada mediante la IA.

Microeconomía > Bancos de preguntas > Unidad 1

Curso 25/26

[Página de inicio](#)

[Contenidos](#)

[Anuncios](#)

[Actividades](#)

[Bancos de ítems](#)

[Notas](#)

[Estadísticas de la asignatura](#)

[ZOOM](#)

[Pruebas](#)

Unidad 1

Recuerda, los cambios hechos a las plantillas de las preguntas no actualizarán pruebas que ya están usando esas preguntas.

☐ Mostrar los detalles de la pregunta

Question	1 puntos
¿Que significa que el coste de oportunidad sea constante?	 
mover/copiar la pregunta a otro banco de preguntas	

Ilustración 3. Vista del banco de preguntas “Unidad 1” y acceso a la edición de ítems.

5. En el editor de preguntas, localizar los campos de comentarios situados debajo de cada opción de respuesta. *Canvas* permite asociar una retroalimentación específica a cada opción de respuesta, tanto si es correcta como incorrecta. Esta modalidad fue la seleccionada en el estudio, ya que posibilita ofrecer explicaciones diferenciadas para cada elección del estudiante.
6. En el grupo de tratamiento, estos comentarios se redactaron con carácter formativo, integrando explicaciones breves, ejemplos aclaratorios y prompts diseñados para guiar la interacción con herramientas de inteligencia artificial generativa (véase Ilustración 4). En el grupo de control, la retroalimentación se limitó a un mensaje básico que indicaba si la respuesta era correcta o incorrecta.
7. Finalmente, hacer clic en Actualizar pregunta o Guardar cambios para registrar la retroalimentación configurada.

Esta configuración permite que el estudiante reciba una respuesta inmediata y diferenciada según su desempeño, fomentando la autorreflexión, el aprendizaje autónomo y la práctica guiada mediante la IA.

3.8.2. Creación del cuestionario desde el banco de preguntas

Una vez configurados los bancos de preguntas y añadida la retroalimentación correspondiente, el siguiente paso consiste en crear el cuestionario o autoevaluación que será visible para el alumnado.

Unidad 1

Recuerda, los cambios hechos a las plantillas de las preguntas no actualizarán pruebas que ya están usando esas preguntas.

☐ Mostrar los detalles de la pregunta

The screenshot displays the Canvas question editor. At the top, there are tabs for 'Question' and 'Opción múltiple', with 'Opción múltiple' selected. A 'pts: 1' indicator is in the top right. Below the tabs, a text area contains the question: '¿Que significa que el coste de oportunidad sea constante?'. A rich text editor toolbar is visible above the question text. Below the question, the 'Respuestas:' section shows a 'Respuesta correcta' (Correct Answer) with the text: 'Significa que para producir mas de un bien, se deben sacrificar siempre la misma cantidad del otro bien'. Below the correct answer, there is a 'Comentarios, si el estudiante elige esta respuesta:' section, which contains a rich text editor with a list of prompts: 'Comentario: ¡Correcto! Un coste de oportunidad constante implica que se sacrifica una cantidad fija del otro bien al aumentar la producción del bien deseado.' and 'Sugerencias de búsqueda en la IA. Prompts:'. The prompts include: 'Soy estudiante de Microeconomía y tengo que contestar: ¿qué significa que el coste de oportunidad sea constante? ¿Me lo explikas en términos sencillos?', 'Ya entendí la definición de coste de oportunidad constante. ¿Podrías darme un ejemplo? Después, ¿podrías mostrar cómo se diferencia de un coste de oportunidad creciente? ¿y de cero?'. At the bottom, there is a 'ul • li • strong' indicator and a word count of '82 palabras'.

Ilustración 4. Editor de preguntas de Canvas con configuración de comentarios.

Procedimiento:

1. Acceder al menú principal del curso y seleccionar la opción Pruebas → + Prueba.
2. Asignar un nombre al cuestionario (por ejemplo, "Autoevaluación Unidad 1") y seleccionar el tipo de examen clásico.

3. En la pestaña Preguntas, hacer clic en Buscar preguntas.
4. Seleccionar el banco de preguntas deseado y marcar las preguntas que se desean incluir. También es posible añadir todas las preguntas del banco mediante la opción “Seleccionar todo”.
5. Opcionalmente, activar la aleatorización del orden de las preguntas y de las respuestas dentro de cada ítem, para garantizar versiones diferentes en cada intento.
6. Configurar los parámetros generales del cuestionario (fecha de disponibilidad, número de intentos, tiempo máximo y puntuación total).
7. Guardar y publicar el cuestionario para que esté disponible para el estudiantado.

Esta etapa permite vincular los bancos de preguntas previamente creados con las autoevaluaciones específicas de cada unidad temática, asegurando la coherencia entre contenidos, objetivos de aprendizaje y retroalimentación formativa.

IV – EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

IV - EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Con el fin de evaluar el impacto de la intervención didáctica en el desarrollo de las competencias digitales del estudiantado, se propone administrar un cuestionario a ambos grupos (tratado y control) en dos momentos:

- Fase preintervención, antes del taller formativo, con el fin de conocer el nivel inicial de competencias digitales de los estudiantes.
- Fase postintervención, realizada al finalizar el curso para evaluar el nivel de competencias tanto del grupo tratado que ha recibido la intervención como del grupo de control.

El objetivo de aplicar el mismo cuestionario en ambas fases es comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención, permitiendo así medir los avances en el desarrollo de las competencias digitales del estudiantado.

En el estudio original, la participación fue voluntaria y se ofreció una bonificación en la calificación final de la asignatura como incentivo para fomentar la implicación del estudiantado. Si se desea replicar esta intervención, el profesorado puede emplear estrategias motivacionales similares.

El cuestionario está compuesto por tres partes diferenciadas:

- **Parte A: Información demográfica y familiar**, destinada a conocer las características socioeconómicas y familiares de los estudiantes.
- **Parte B: Cuestionario de alfabetización económica**, con el objetivo de evaluar los conocimientos previos del alumnado en la materia (en el estudio original se centró en Microeconomía).
- **Parte C: Cuestionario sobre competencias digitales**, orientado a medir el nivel de competencia digital dentro del marco DigComp 2.2.

Consta de 20 preguntas en total y fue aplicado a través del LMS institucional *Canvas*.⁴ Para replicar la intervención en otras asignaturas o contextos educativos,

⁴ También puede implementarse mediante otras plataformas de gestión del aprendizaje o formularios en línea, como *Google Forms* u otros LMS equivalentes.

se recomienda diseñar un instrumento con la misma estructura y propósito, sustituyendo el cuestionario de Microeconomía por un bloque de preguntas adaptado a los contenidos y competencias específicas de la materia correspondiente. Se recomienda aplicar el cuestionario en el aula, bajo la supervisión del profesorado, para garantizar condiciones de respuesta controladas. Durante su realización, no debe permitirse el uso de dispositivos móviles, herramientas de inteligencia artificial ni la consulta de fuentes externas, con el fin de asegurar la validez de las respuestas y evitar la colaboración entre estudiantes.

El cuestionario completo se incluye en el Anexo 1 de este manual. A continuación, se presenta una descripción de las características y el propósito de cada una de sus partes, con el fin de orientar al profesorado en su aplicación y posible adaptación a otras asignaturas.

4.1. PARTE A: INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA Y FAMILIAR

Esta sección del cuestionario recopila información básica de carácter demográfico y sobre la situación familiar del estudiantado.⁵ Esta información permite contextualizar los resultados del cuestionario y analizar posibles diferencias en el desarrollo de competencias digitales asociadas a variables personales o familiares.

En particular, se recoge información sobre:

- El nivel educativo de la madre y del padre.
- El número de miembros del hogar.
- El ingreso familiar.
- La situación laboral actual del estudiante.
- El país de nacimiento.

Al igual que en el resto del cuestionario, la participación en esta sección fue completamente voluntaria; el estudiantado podía omitir cualquier pregunta si lo consideraba conveniente.

⁵ La edad, el género y el tipo de matrícula (intercambio, repetidor u online) son variables relevantes a tener en cuenta y, en nuestro caso, no se incorporaron al cuestionario, ya que la información se obtuvo directamente de los registros administrativos del alumnado.

4.2. PARTE B: CUESTIONARIO SOBRE MICROECONOMÍA

La Parte B del cuestionario tiene como propósito evaluar los conocimientos de Microeconomía del estudiantado mediante una prueba de opción múltiple. Esta sección permite al profesorado obtener una medida objetiva del nivel de comprensión conceptual y procedimental alcanzado antes y después de la intervención didáctica.

El cuestionario está compuesto por diez preguntas de elección única, cada una con cuatro alternativas de respuesta, de las cuales solo una es correcta. Las preguntas se seleccionaron y adaptaron de dos instrumentos estandarizados de alfabetización económica, ampliamente reconocidos en la investigación educativa:

- **Test of Economic Literacy (TEL-4)** (Walstad et al., 2013), originalmente diseñado para estudiantes de educación secundaria, pero también aplicado en los primeros cursos universitarios como medida del nivel de alfabetización económica básica. Evalúa la comprensión de conceptos introductorios —como escasez, elección o sistemas económicos— que constituyen el conocimiento previo deseable al iniciar la asignatura de Microeconomía.
- **Test of Understanding in College Economics (TUCE-4)** (Walstad et al., 2007), desarrollado específicamente para contextos universitarios, mide la comprensión y aplicación de los principios microeconómicos y macroeconómicos. Sus ítems requieren interpretar modelos, analizar relaciones causales y aplicar razonamientos económicos a situaciones concretas.

La combinación de ambos instrumentos permite equilibrar preguntas sobre conocimientos fundamentales —que el estudiantado debería poseer al comenzar el curso— con preguntas de mayor complejidad cognitiva, trabajadas durante la asignatura.

Si bien los niveles de la Taxonomía de Bloom (Bloom et al., 1956) constituyen el marco más ampliamente utilizado para clasificar los procesos cognitivos— definiendo seis niveles: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación—, los instrumentos TEL-4 y TUCE-4 simplifican esta clasificación en tres niveles operativos.

En el TUCE-4, el Nivel 1 abarca el conocimiento y la comprensión, mientras que los Niveles 2 y 3 se centran en una o más de las tres categorías restantes — aplicación, análisis y evaluación (excluyendo la síntesis)—, del mismo modo que ocurre en el Nivel 3 del TEL-4. La Tabla 16 presenta la correspondencia entre la

Taxonomía de Bloom y los niveles cognitivos utilizados en los instrumentos TEL-4 y TUCE-4.

Tabla 16. Correspondencia entre la Taxonomía de Bloom y los niveles cognitivos de TEL-4 y TUCE-4.

Instrumento	Nivel I	Nivel II	Nivel III
TEL-4	Conocimiento	Comprensión	Aplicación, análisis y evaluación
TUCE-4	Conocimiento y comprensión	Aplicación	Análisis y evaluación

La Tabla 17 presenta la correspondencia entre las preguntas seleccionadas del cuestionario de Microeconomía, su instrumento de origen (TEL-4 o TUCE-4), el número de ítem original y el nivel cognitivo al que pertenecen.

Tabla 17. Ítems seleccionados, instrumento de origen y nivel cognitivo.

N.º de pregunta del cuestionario	Instrumento	Ítem original	Nivel cognitivo
1	TEL-4	1	III
2	TEL-4	5	II
3	TEL-4	6	II
4	TUCE-4	1	II
5	TUCE-4	2	II
6	TUCE-4	3	II
7	TUCE-4	5	II
8	TUCE-4	9	II
9	TUCE-4	18	II
10	TUCE-4	19	I

4.3. PARTE C: CUESTIONARIO SOBRE COMPETENCIAS DIGITALES

La tercera sección del cuestionario tiene por objetivo evaluar las competencias digitales declaradas por los estudiantes, tomando como referencia el marco europeo DigComp 2.2 (Vuorikari et al., 2022).

Este modelo deriva de la primera formulación del DigComp 1.0, elaborada por Ferrari y Punie (2013), cuyo propósito fue establecer un conjunto común de

competencias digitales clave para la ciudadanía europea, tanto en la vida cotidiana como en los contextos formativos y profesionales.

El instrumento mostró niveles adecuados de fiabilidad en el estudio que da origen a este manual, demostrando su utilidad para identificar mejoras en el desarrollo de las competencias digitales tras la intervención didáctica.

Para su replicación en otros contextos, se recomienda mantener la estructura general del cuestionario y el formato de respuesta, adaptando los ítems únicamente cuando sea necesario para ajustarlos a las características de la asignatura o del grupo de estudiantes.

Los ítems de esta sección se alinean con el modelo DigComp 2.2, e integran cuatro áreas clave:

- Alfabetización en información y datos (Comp1)
- Comunicación y colaboración (Comp2)
- Resolución de problemas, que comprende dos dimensiones complementarias:
 - La interacción con herramientas tecnológicas o dimensión funcional (Comp3).
 - La autorregulación digital, entendida como la capacidad de reflexionar metacognitivamente sobre el propio aprendizaje en entornos digitales (Comp4).
- Y, Seguridad (Comp 5).

En la Tabla 12 se presenta una descripción detallada de los ítems respondidos por los estudiantes en relación con las competencias digitales evaluadas.

Tabla 18. Competencias digitales evaluadas en el cuestionario.

Área DigComp	Código	Soy capaz de...
Área 1. Alfabetización en información y datos	Comp1	Identificar mis necesidades de información y encontrar datos y contenido a través de una búsqueda sencilla en entornos digitales, como por ejemplo Google
Área 2. Comunicación y colaboración	Comp2	Lograr una comunicación efectiva utilizando herramientas digitales, como, por ejemplo, el correo electrónico, foros de discusión, etc
Área 5. Resolución de problemas	Comp3	Dar instrucciones simples para que un sistema informático me ayude a resolver un problema o tarea básica, como, por ejemplo, bases de datos,

		software de hojas de cálculo, software de presentaciones, herramientas de IA, etc
	Comp4	Reconocer qué necesito mejorar o actualizar en mis competencias digitales
Área 4. Seguridad	Comp5	Evaluar los beneficios y riesgos antes de permitir que terceros procesen datos personales cuando utilizo entornos digitales o herramientas de IA

Los ítems de esta sección se presentan en formato de autoinforme, redactados en primera persona y con opciones de respuesta cerradas. Cada afirmación comienza con la frase “Soy capaz de...”, lo que permite al estudiantado valorar su propio nivel de dominio percibido en relación con las competencias digitales descritas.

Las afirmaciones están formuladas de manera neutra y comprensible, evitando el uso de terminología técnica o juicios de valor, con el fin de que las respuestas reflejen el grado real de autopercepción y no se vean influenciadas por la redacción del ítem.

El diseño del instrumento se basa en las definiciones y ejemplos del marco europeo DigComp 2.2, adaptados a los objetivos de la intervención didáctica. Se seleccionaron únicamente cinco ítems para esta sección, con el propósito de mantener el cuestionario breve y manejable, reduciendo el riesgo de abandono y asegurando una mayor calidad en las respuestas, de acuerdo con las recomendaciones metodológicas en este ámbito (véase Vuorikari et al., 2025).

Cada estudiante debe valorar su grado de acuerdo con las afirmaciones empleando una escala tipo Likert de 1 a 5, donde:

- 1 corresponde al nivel más bajo (básico),
- 5 al nivel más alto (avanzado).

Este formato de autoinforme con escala Likert es uno de los métodos más empleados en la evaluación de competencias digitales, al permitir obtener una medida válida y práctica del nivel percibido de competencia.⁶

⁶ Laanpere (2019) presenta una revisión detallada de los principales marcos e instrumentos de evaluación de la competencia digital, destacando la amplia utilización de los cuestionarios de autoinforme en contextos educativos debido a su sencillez y eficacia para recoger percepciones sobre el propio nivel competencial.

V – CONSIDERACIONES PARA LA INTERVENCIÓN

V - CONSIDERACIONES PARA LA INTERVENCIÓN

La puesta en práctica de la intervención didáctica con IA requiere una planificación detallada que garantice su coherencia. No se trata únicamente de incorporar nuevas herramientas en el aula, sino de integrar su uso dentro de una estrategia educativa intencionada, capaz de promover el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias digitales.

Antes de ponerla en práctica, resulta esencial revisar los contenidos de la asignatura y definir de forma explícita las competencias digitales que se pretenden desarrollar, tomando como referencia el marco europeo DigComp 2.2. También es importante asegurar que el alumnado disponga de los recursos necesarios —acceso a internet, plataformas institucionales y herramientas de IA— para poder participar.

El éxito de la intervención depende en gran medida de la preparación previa del profesorado. Planificar con antelación la intervención, coordinar los criterios de evaluación entre los distintos grupos y garantizar la homogeneidad de materiales son pasos fundamentales para preservar la fiabilidad del diseño. En el caso de que la asignatura sea impartida por diferentes docentes, la colaboración y coordinación entre el profesorado adquieren una importancia especial. Asimismo, es recomendable aplicar el cuestionario preintervención antes de cualquier contacto con la IA en el aula, con el fin de establecer una línea de base que permita comparar los resultados de aprendizaje.

Desde una perspectiva ética, el uso educativo de herramientas de IA debe enmarcarse en principios de responsabilidad, transparencia y honestidad académica. El profesorado debe informar claramente al estudiantado sobre los objetivos formativos de la intervención y sobre las normas de uso responsable de la tecnología, diferenciando entre el aprendizaje asistido y el uso inadecuado de la IA en tareas evaluables. Del mismo modo, se debe promover una cultura de integridad académica que enfatice el valor del razonamiento propio y la verificación crítica de las respuestas generadas. También es importante garantizar la protección de los datos personales y evitar el intercambio de información sensible en plataformas externas.

El rol del profesorado es esencial. Su función no consiste en controlar o restringir el uso de la IA, sino en guiar, acompañar y modelar buenas prácticas de interacción con las herramientas. Este acompañamiento docente convierte la curiosidad inicial en una experiencia de aprendizaje significativa, basada en la comprensión, la reflexión y el uso ético de la tecnología, teniendo un impacto directo en sus competencias digitales.

La intervención debe concebirse como un proceso dinámico y en constante mejora. Tras cada aplicación, se recomienda analizar los resultados obtenidos —tanto cuantitativos como cualitativos—, identificar los aspectos más efectivos y revisar aquellos que requieran ajustes. El intercambio de experiencias entre docentes y la difusión de buenas prácticas pueden fortalecer el aprendizaje colectivo y fomentar la innovación educativa con IA dentro de las instituciones.

El modelo descrito en este manual ha sido diseñado con un enfoque modular y flexible, lo que facilita su adaptación a diferentes materias y titulaciones. Para replicarlo, basta con mantener la estructura metodológica general —taller formativo, autoevaluaciones y evaluación de competencias— y adaptar los ejemplos y contenidos al contexto disciplinar. Lo esencial es conservar los principios pedagógicos que sustentan la propuesta: el aprendizaje activo, la autorregulación y el uso crítico de la tecnología.

Finalmente, la sostenibilidad de la intervención depende del compromiso institucional con la formación digital del profesorado y la integración responsable de la inteligencia artificial en la enseñanza. En este sentido, resulta recomendable que las universidades promuevan programas de capacitación docente, impulsen el debate ético sobre el uso de la IA y fomenten la colaboración entre equipos docentes. Estas acciones contribuyen a consolidar una cultura educativa que entiende la IA no como un fin en sí mismo, sino como una herramienta al servicio del aprendizaje, la reflexión y el desarrollo integral de las competencias digitales del estudiantado.

VI – CONCLUSIONES

VI -CONCLUSIONES

El presente manual tiene como finalidad ofrecer al profesorado una guía práctica, así como los materiales y recursos necesarios para implementar una intervención didáctica basada en el uso de herramientas de IA generativa, orientada al desarrollo de las competencias digitales del estudiantado universitario en el marco DigComp 2.2.

Los resultados obtenidos en el estudio original (García y Pallarés, 2026) evidencian mejoras significativas en las competencias digitales del alumnado lo que confirma la eficacia de la intervención didáctica descrita en este manual. El éxito de la intervención no depende únicamente de la tecnología utilizada, sino de del acompañamiento didáctico que la sustenta. El rol del profesorado es esencial, ya que su función consiste en guiar y mediar el proceso de aprendizaje, integrando la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dada la relevancia de la evidencia obtenida, en este manual queremos compartir con la comunidad científica y universitaria los recursos y materiales necesarios para su implementación. La intervención se articula en torno a tres componentes: el taller formativo, las autoevaluaciones en línea con retroalimentación inmediata y el instrumento de evaluación de competencias digitales. Los dos primeros configuran una secuencia didáctica que permite a los estudiantes aprender a usar la IA de forma eficaz a la vez que desarrollan sus competencias digitales en el contexto de una asignatura. El tercero, es el instrumento que permite medir el impacto de la intervención en las competencias digitales autodeclaradas por los estudiantes.

El taller formativo enseña el uso estratégico, crítico y ético de la inteligencia artificial generativa, centrado en la práctica guiada del prompting como herramienta de aprendizaje activo. El manual ofrece una guía detallada sobre cómo planificar la sesión, definir los objetivos, contenidos y acciones docentes, establecer la duración y la dinámica del taller, seleccionar los materiales necesarios y organizar las actividades prácticas. Estas actividades están orientadas a que el alumnado aprenda y practique las estrategias de interacción con la IA — contextualizar la pregunta, definir términos y variables clave, descomponer problemas complejos, usar preguntas iterativas y verificar sus propias soluciones— aplicándolas en ejercicios vinculados a los contenidos de la asignatura. Asimismo, el manual incluye ejemplos de ejercicios aplicados y un apartado de observaciones y recomendaciones para los docentes.

Las autoevaluaciones en línea con retroalimentación inmediata permiten la práctica autónoma y guiada de los contenidos de la materia, así como desarrollar las competencias digitales de los estudiantes. El manual ofrece al profesorado instrucciones para la implementación de las autoevaluaciones, que incluyen la planificación de objetivos y contenidos, la definición de la dinámica docente y el uso didáctico de la IA para la elaboración de preguntas con comentarios formativos y sugerencias de prompts para el estudiantado. Asimismo, incorpora ejemplos completos de preguntas, que muestran cómo la IA puede utilizarse como apoyo para promover el aprendizaje dentro de una disciplina.

Finalmente, el cuestionario de evaluación actúa como instrumento para medir el impacto de la intervención, permitiendo identificar los avances logrados en las áreas clave del marco DigComp 2.2, especialmente en la alfabetización en información y datos (Comp 1), la comunicación y colaboración (Comp 2), la interacción con herramientas tecnológicas (Comp 3), la autorregulación digital (Comp 4) y la seguridad (Comp 5). El manual describe su diseño, estructura y contenido, indicando la procedencia de los ítems, y cómo se organizaron por secciones (información demográfica y familiar, contenidos de Microeconomía y competencias digitales).

En conjunto, la intervención puede adaptarse fácilmente a diferentes asignaturas y contextos universitarios. Su estructura modular —basada en el taller, las autoevaluaciones y la evaluación competencial— facilita su puesta en práctica con pequeñas adaptaciones. Esta flexibilidad convierte la propuesta en una herramienta útil para el profesorado, no sólo para fortalecer las competencias digitales del estudiantado, sino también para reflexionar acerca del papel de la enseñanza universitaria en la era de la inteligencia artificial.

En este sentido, la intervención evidencia que el verdadero valor educativo de la inteligencia artificial no radica en la tecnología en sí misma, sino en su integración didáctica para potenciar el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo. Esto destaca la necesidad de que el profesorado asuma un papel activo en la incorporación de estas tecnologías, lo que implica contar con competencias digitales avanzadas y una actitud flexible ante el cambio, capaces de ajustar sus estrategias a entornos educativos dinámicos.

VII – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VII - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blau, I., Shamir-Inbal, T., & Avdiel, O. (2020). How does the pedagogical design of a technology-enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students?. *The internet and higher education*, 45, 100722. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100722>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational objectives: The classification of educational goals, by a committee of college and university examiners*. Handbook I: cognitive domain. New York: Longmans, Green.
- European Commission: Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, *Key competences for lifelong learning*, Publications Office, (2019), <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>
- Ferrari, A., & Punie, Y. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/52966>
- García, C. G., & Pallarés, N. (2026). Impacto de la IA generativa en competencias digitales universitarias: evidencia experimental basada en el marco DigComp. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. <https://doi.org/10.5944/ried.45533>
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>
- Laanpere, M. (2019). *Recommendations on assessment tools for monitoring digital literacy within UNESCO's Digital Literacy Global Framework* (Information Paper No. 56, UIS/2019/LO/IP/56). UNESCO Institute for Statistics. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip56-recommendations-assessment-tools-digital-literacy-2019-en.pdf>
- Lin, C. J., Lee, H. Y., Wang, W. S., Huang, Y. M., & Wu, T. T. (2024). Enhancing reflective thinking in STEM education through experiential learning: The

- role of generative AI as a learning aid. *Education and Information Technologies*, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13072-5>
- Polizzi, G. (2020). Digital literacy and the national curriculum for England: Learning from how the experts engage with and evaluate online content. *Computers & Education*, 152, 103859. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103859>
- Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and practice in technology enhanced learning*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Ting, Y. L. (2015). Tapping into students' digital literacy and designing negotiated learning to promote learner autonomy. *The Internet and Higher Education*, 26, 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.004>
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A., & De Haan, J. (2020). Determinants of 21st-century skills and 21st-century digital skills for workers: A systematic literature review. *Sage Open*, 10(1), 2158244019900176. <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens-With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Vuorikari, R., Pokropek, A., & Muñoz, J. C. (2025). Enhancing digital skills assessment: introducing compact tools for measuring digital competence. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-28. <https://doi.org/10.1007/s10758-025-09825-x>
- Walstad, W. B., Rebeck, K., & Butters, R. B. (2013). *Test of Economic Literacy: Examiner's manual* (4th ed.). New York: Council for Economic Education. <https://econedlink.org/wp-content/uploads/2018/09/TEL-Manual.pdf>
- Walstad, W. B., Watts, M., & Rebeck, K. (2007). *Test of Understanding of College Economics: Examiner's manual* (4th ed.). Council for Economic Education. <https://www.econedlink.org/wp-content/uploads/2018/09/TUCE-4th.pdf>

X – ANEXOS



VIII - ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de evaluación de competencias digitales

A continuación, se presenta el cuestionario utilizado para la evaluación pre y post intervención, aplicado tanto al grupo de tratamiento como al grupo de control.

Instrucciones para realizar el cuestionario:

- Por favor, responde a cada sección con la mayor precisión posible.
- Las respuestas serán utilizadas únicamente con fines académicos y de investigación para mejorar el curso y no influirá en tus calificaciones finales.

PARTE A. Cuestionario sobre tu información demográfica (5 preguntas).

PARTE B. Cuestionario sobre microeconomía (10 preguntas).

PARTE C. Cuestionario sobre tus competencias digitales (5 preguntas).

PARTE A. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA

Para comenzar, necesitamos recopilar algunas informaciones básicas sobre ti. Esta sección nos ayudará a contextualizar tus respuestas en el resto del cuestionario y a entender mejor tu perfil como estudiante.

1. Nivel máximo educativo alcanzado por tus padres.

Marca solo un óvalo.

Nivel máximo educativo alcanzado	Sin estudios	Educación primaria	Educación secundaria	FP o Bachillerato	Estudios universitarios
Madre:	☐	☐	☐	☐	☐

Padre:	☐	☐	☐	☐	☐
--------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

2. Número total de miembros de su hogar familiar (donde residen tus padres o tutores):

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1 (Vivo solx o con compañerxs de piso)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6 o más

3. ¿Cuál es el rango de ingreso neto anual de tu hogar familiar (donde residen tus padres o tutores)?

(Nota: El ingreso neto anual es el total de los ingresos después de deducir impuestos y contribuciones sociales.)

Marca solo un óvalo.

- ☐ Menos de 20.000 euros
- ☐ Entre 20.000 y 40.000 euros
- ☐ Entre 40.000 y 60.000 euros
- ☐ Más de 60.000 euros

4. ¿Trabajas?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí, a tiempo parcial
- ☐ Sí, a tiempo completo
- ☐ No trabajo

5. ¿Cuál es tu país de nacimiento?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Países de Europa Occidental (Incluye países como: Alemania, Francia, Reino Unido, Italia, Países Bajos, Bélgica, España, Suiza, Austria, entre otros.)
- ☐ Países de Europa Oriental (Incluye países como: Polonia, Hungría, Rumanía,

Rusia, Ucrania, Bulgaria, Serbia, Chequia (República Checa), entre otros.)

- ☐ Países de África
- ☐ Países de América del Norte
- ☐ Países de América del Sur
- ☐ Países de Asia y Oceanía

PARTE B. CUESTIONARIO SOBRE MICROECONOMÍA

En esta parte, te pedimos que respondas a diez preguntas sobre microeconomía para conocer tus conocimientos previos.

1. El coste de oportunidad de un instituto público es:

Marca solo un óvalo.

- ☐ El coste monetario de contratar profesores para el nuevo instituto.
- ☐ El coste de construir el instituto en una fecha posterior.
- ☐ El cambio en la tasa de impuestos anual para pagar el nuevo instituto.
- ☐ Otros bienes y servicios que deben sacrificarse por el nuevo instituto.

2. La diferencia esencial entre una economía planificada y una economía de mercado es que en una economía de mercado:

Marca solo un óvalo.

- ☐ Las escaseces ocurren con más frecuencia que los excedentes.
- ☐ Compradores y vendedores determinan la asignación de recursos.
- ☐ La planificación central crea un sistema efectivo de incentivos para los consumidores y productores.
- ☐ Los precios de los productos y recursos son determinados en gran parte por la regulación gubernamental de las empresas.

3. ¿Cuál es una pregunta económica básica que debe ser respondida por todos los sistemas económicos?

Marca solo un óvalo.

- ☐ ¿Cuál será la parte de las ganancias que irá a las empresas?
- ☐ ¿Cuál será la cantidad del salario mínimo para los trabajadores?
- ☐ ¿Cómo se producirán los bienes y servicios?
- ☐ ¿Cómo recaudará el gobierno los impuestos sobre la renta?

4. En una economía donde la mayoría de los hogares usa petróleo para calefacción, se encuentran nuevas reservas de gas natural, que es más barato.

¿Cómo afectará esto al precio y la cantidad de petróleo para calefacción que se produce?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Precio: Disminuye, Cantidad: Disminuye
- ☐ Precio: Disminuye, Cantidad: Aumenta
- ☐ Precio: Aumenta, Cantidad: Disminuye
- ☐ Precio: Sin cambio, Cantidad: Sin cambio

5. Imagina que en una ciudad hay escasez de apartamentos en alquiler y se decide eliminar las restricciones sobre los precios de los alquileres. ¿Qué es lo que probablemente sucederá?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Los precios de los alquileres disminuirán y habrá menos apartamentos disponibles
- ☐ Los precios de los alquileres aumentarán y habrá más apartamentos disponibles
- ☐ La demanda de apartamentos disminuirá y habrá más apartamentos disponibles
- ☐ La demanda de apartamentos aumentará y habrá menos apartamentos disponibles

6. Si todas las empresas en una industria competitiva están legalmente obligadas a cumplir con nuevas regulaciones que aumentan sus costes de producción:

Marca solo un óvalo.

- ☐ La oferta del producto disminuirá.
- ☐ La demanda del producto disminuirá.
- ☐ Las ganancias económicas a largo plazo de las empresas individuales en la industria disminuirán.
- ☐ Las ganancias económicas a corto plazo de las empresas individuales en la industria aumentarán.

7. La demanda de un factor de producción suele ser más elástica cuando:

Marca solo un óvalo.

- ☐ Existen pocos sustitutos cercanos para el factor.
- ☐ El período de tiempo considerado es muy corto.
- ☐ La demanda del producto que el factor produce es altamente elástica.

☐ El coste del factor es una pequeña parte del coste total de producción del producto final.

8. Un huracán reciente destruyó la mitad de la cosecha de naranjas. Los consumidores están respondiendo al aumento en el precio de las naranjas comprando más manzanas. Se espera que este cambio aumente el precio y la cantidad de manzanas vendidas. En términos de análisis básico de oferta y demanda, ha habido:

Marca solo un óvalo.

- ☐ Un desplazamiento en la curva de demanda tanto para naranjas como para manzanas.
- ☐ Un movimiento a lo largo de la curva de demanda tanto para naranjas como para manzanas.
- ☐ Un desplazamiento en la curva de demanda de naranjas y un movimiento a lo largo de la curva de demanda de manzanas.
- ☐ Un movimiento a lo largo de la curva de demanda de naranjas y un desplazamiento en la curva de demanda de manzanas.

9. Una empresa tiene más probabilidades de aumentar sus ingresos totales disminuyendo el precio de su producto si:

Marca solo un óvalo.

- ☐ La oferta del producto es perfectamente elástica.
- ☐ Existen muchos sustitutos cercanos para su producto.
- ☐ La demanda del producto es perfectamente inelástica.
- ☐ Su producto representa una pequeña porción del presupuesto de un consumidor.

10. La demanda de mercado de un producto ha aumentado si:

Marca solo un óvalo.

- ☐ El precio del producto ha aumentado.
- ☐ Se produce más del producto.
- ☐ Se puede vender más del producto a todos los precios posibles.
- ☐ El coste de producir el producto ha disminuido debido a una nueva tecnología.

PARTE C. CUESTIONARIO SOBRE COMPETENCIAS DIGITALES

En esta parte, te pedimos que te autoevalúes en relación con tus competencias digitales. Utiliza una escala del 1 al 5, donde 1 representa la puntuación más baja (nivel básico) y 5 la puntuación más alta (nivel avanzado).

Soy capaz de:

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
1. Identificar mis necesidades de información y encontrar datos y contenido a través de una búsqueda sencilla en entornos digitales, como por ejemplo Google	☐	☐	☐	☐	☐
2. Lograr una comunicación efectiva utilizando herramientas digitales, como, por ejemplo, el correo electrónico, foros de discusión, etc.	☐	☐	☐	☐	☐
3. Dar instrucciones simples para que un sistema informático me ayude a resolver un problema o tarea básica, como, por ejemplo, bases de datos, hojas de cálculo, presentaciones, herramientas de IA, etc.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Reconocer qué necesito mejorar o actualizar en mis competencias digitales	☐	☐	☐	☐	☐
5. Evaluar los beneficios y riesgos antes de permitir que terceros procesen datos personales cuando utilizo entornos digitales o herramientas de IA	☐	☐	☐	☐	☐

ANEXO 2. Interacción docente con la IA (Prompt 6)

Pregunta	Opciones de respuesta	Comentarios	Sugerencias de búsqueda en la IA (definir términos y variables clave)	Sugerencias de búsqueda en la IA (preguntas iterativas)
¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la diferencia fundamental entre la Microeconomía y la Macroeconomía?	a) La Microeconomía analiza el comportamiento global de la economía, mientras que la Macroeconomía se centra en las decisiones individuales de consumidores y empresas.	Incorrecta. Revisa con atención qué nivel de análisis aborda cada rama: una estudia los fenómenos a gran escala y la otra se ocupa de los agentes económicos concretos. Pregúntate cuál corresponde a cada caso.	“¿Cuál es la diferencia entre el nivel de análisis microeconómico y macroeconómico? Explicación con ejemplos de decisiones individuales y variables agregadas.”	“¿Cuál es la diferencia entre el nivel de análisis microeconómico y macroeconómico? ¿Qué variables analiza cada uno? ¿Podría dar ejemplos de decisiones individuales frente a fenómenos agregados? ¿Cómo se relacionan ambos niveles en la economía real?”
	b) La Microeconomía estudia las decisiones de los agentes económicos individuales, mientras que la Macroeconomía analiza los fenómenos agregados como la inflación, el desempleo o el crecimiento económico.	Correcta. Considera cómo ambas ramas se complementan: una explica las decisiones particulares y la otra los resultados globales que surgen de la interacción de esos agentes.	“Relación entre microeconomía y macroeconomía: cómo las decisiones individuales influyen en variables agregadas como el PIB, la inflación y el empleo.”	“¿De qué manera las decisiones microeconómicas influyen en las variables macroeconómicas? ¿Cómo se conectan los mercados individuales con el PIB o la inflación? ¿Qué modelos explican esta relación? ¿Podría ver ejemplos prácticos de esa interacción?”
	c) La Microeconomía se ocupa principalmente de las políticas fiscales y monetarias, mientras que la Macroeconomía estudia los precios y la producción de bienes específicos.	Incorrecta. Piensa en qué nivel de la economía se aplican las políticas fiscales y monetarias, y qué rama estudia los precios y cantidades en mercados concretos. Eso te ayudará a distinguir correctamente sus ámbitos.	“Diferencias entre política fiscal, política monetaria y análisis microeconómico: ejemplos prácticos de cómo actúan en distintos niveles de la economía.”	“¿Qué papel cumplen las políticas fiscal y monetaria en la economía? ¿En qué nivel actúan: micro o macro? ¿Qué diferencia hay entre analizar un mercado específico y estudiar el conjunto de la economía? ¿Podría comparar ejemplos de cada ámbito?”

