



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL  
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

# **Estudio sobre ChatGPT y herramientas basadas en IA en la educación**

Study on ChatGPT and AI-based tools for education

Autor:

**D. Javier González Alonso**

Tutor:

**D. Miguel Ángel González Rebollo**

Cotutor:

**D. Manuel Ángel González Delgado**

Valladolid, 20 de julio de 2023



## Resumen

El uso de ChatGPT y otras inteligencias artificiales (IAs) ha redefinido la forma de utilizar gran parte de la tecnología actual, y su futuro augura una presencia de forma cada vez más habitual en nuestra vida diaria. La educación no puede mantenerse al margen de la aparición de estas herramientas tecnológicas, que han venido para quedarse, por lo que es crucial conocer las ventajas, los inconvenientes, las posibilidades y los retos que plantea su uso tanto por parte del alumnado, como del profesorado. Es necesario desde la docencia conocer los distintos conceptos que definen la base y funcionamiento de esta tecnología, así como estar al tanto de la aparición de nuevas herramientas basadas en ella y su posible aplicación en la educación. La experiencia en el periodo de prácticas al cursar el Máster, en el que se pudo observar la utilización de esta tecnología para generar documentación docente durante este período y el desempeño y manejo de las mismas por parte del alumnado, nos ha permitido plantear las reflexiones oportunas al respecto del potencial de utilizar el ChatGPT y las herramientas basadas en IA en el ámbito educativo. Se condujo además, una pequeña investigación mediante encuestas a un grupo representativo, en las que se obtuvo una valoración general de estas herramientas por parte de los encuestados. Así, se consiguió definir una idea inicial de sus posibilidades y puntos a mejorar en el futuro, para integrarlas adecuadamente y sin peligro, con el objetivo de garantizar un porvenir educativo más prometedor.

**Palabras clave:** ChatGPT, Inteligencias Artificiales, tecnología, enseñanza, herramientas digitales, TIC, encuesta, Máster, prácticas.

## Abstract

The use of ChatGPT and other artificial intelligences (AIs) has redefined the way we use much of today's technology, and their future predicts an increasingly common presence in our daily lives. Education cannot remain on the sidelines of the emergence of these technological tools, which are here to stay, so it is crucial to know the advantages, disadvantages, possibilities and challenges posed by their use by both students and teachers. It is necessary for teachers to know the different concepts that define the basis and functioning of this technology, as well as to be aware of the appearance of new tools based on them and their possible application in education. The experience in the internship period during the Master's degree, in which we were able to observe the use of this technology to generate teaching documentation, and the performance and handling of these tools by the students, has allowed us to raise appropriate thoughts on the potential of using ChatGPT and AI-based tools in the educational field. In addition, a small survey research was conducted with a representative group, in which a general assessment of these tools was obtained from the respondents. In this way, an initial idea of their possibilities and points for future improvement was defined, in order to integrate them properly and safely, with the aim of ensuring a more promising educational future.

**Keywords:** ChatGPT, Artificial Intelligences, technology, teaching, digital tools, ICT, survey, Master's degree, internship.



# Índice de contenidos

Resumen .....	2
Abstract.....	2
1. Introducción y objetivos .....	7
1.1. Planteamiento del problema.....	8
1.2. Preguntas o hipótesis iniciales .....	10
1.3. Justificación del estudio .....	11
2. Marco teórico.....	12
2.1. Herramientas basadas en ChatGPT y en IAs .....	12
2.1.1. Inteligencia artificial: concepto, tipos y aplicaciones .....	13
2.1.2. Procesamiento del lenguaje natural: definición y características.....	15
2.1.3. ChatGPT: modelo, funcionamiento y potencialidades.....	16
2.1.4. Navegadores y chats con IA incorporada.....	17
2.2. Uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación .....	19
2.2.1. Ventajas e inconvenientes .....	20
2.2.2. Herramientas IA en la educación .....	21
2.3. Creatividad, expresión y comunicación: competencias clave en la formación profesional .....	45
2.4. Aplicación de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la formación profesional de grado medio y superior.....	47
2.5. Chat GPT en la educación superior .....	49
2.6. Uso ético de la tecnología: principios, normas y responsabilidades.....	52
2.6.1. Recomendaciones para la educación.....	54
2.6.2. Comprobación del Plagio y uso ChatGPT .....	57
3. Metodología.....	64
3.1. Diseño de la investigación .....	64
3.2. Participantes.....	65
3.3. Variables .....	65
3.4. Instrumentos.....	66
3.5. Procedimiento .....	67
3.6. Análisis de datos .....	68
4. Resultados.....	69
4.1. Datos cuantitativos: encuestas con preguntas cerradas.....	69
4.1.1. Resultados encuesta ChatGPT Profesorado FP medio y superior.....	69
4.1.2. Resultados encuesta ChatGPT Alumnado FP medio y superior .....	72

4.1.3. Resultados encuesta ChatGPT Máster Profesorado Previa a seminarios.....	74
4.1.4. Resultados encuesta ChatGPT Máster Profesorado Posterior a seminarios .	77
4.2. Datos cualitativos: encuestas con preguntas abiertas.....	80
4.2.1. Resultados encuesta ChatGPT Profesorado FP medio y superior.....	81
4.2.2. Resultados encuesta ChatGPT Alumnado FP medio y superior .....	83
4.2.3. Resultados encuesta ChatGPT Alumnado Máster Profesorado Previa a seminarios .....	84
4.2.4. Resultados encuesta ChatGPT Alumnado Máster Profesorado Posterior a seminarios .....	87
4.3. Resultado de la utilización de herramientas IA en el aula .....	88
4.3.1. Apoyo en el marco curricular.....	89
4.3.2. ChatGPT como herramienta facilitadora para el profesorado.....	91
4.3.3. Resultados del alumnado a la actividad propuesta.....	99
5. Discusión .....	102
5.1. Interpretación de los resultados .....	102
5.2. Relación con el marco teórico y estudios previos.....	104
5.3. Limitaciones del estudio y propuestas de mejora .....	105
6. Conclusiones.....	106
6.1. Resultados y conclusiones de la investigación .....	106
6.2. Líneas futuras.....	108
ANEXO I ENCUESTAS.....	111
ENCUESTA profesorado FP informática.....	111
ENCUESTA alumnado FP informática .....	112
ENCUESTA estudios superiores Máster de Educación (28/04/23) .....	113
ENCUESTA estudios superiores Máster de Educación (22/06/23) .....	114
ANEXO II ACTIVIDADES.....	116
Actividades concretas con ChatGPT y otras IAs .....	116
Actividad 1: Redacción de texto con ChatGPT .....	116
Actividad 2: Guía al alumnado en el aprendizaje con ChatGPT.....	117
Actividad 3: Generación de tareas con ChatGPT y otras IAs.....	119
Tareas o proyectos generados con ChatGPT .....	121
Tarea 1: Crear una página web para una empresa ficticia.....	121
Tarea 2: Crear un videojuego educativo .....	123
REFERENCIAS .....	126
Referencias de libros, artículos y páginas web .....	126
Referencias de documentos normativos y ministeriales .....	129

Referencias de las herramientas IA estudiadas con aplicación en educación.....	130
Referencias de las herramientas IA estudiadas para comprobación del Plagio y uso de ChatGPT .....	132
Referencias de las herramientas utilizadas para las encuestas.....	133

# 1. Introducción y objetivos

Etimológicamente, el término “*inteligencia*” proviene de la voz latina “*inteligere*”, que significa “*saber elegir*” o “*comprender*” y “*artificial*” que tiene el mismo origen y su acepción es “todo aquello que es creado por el hombre”. Así pues, “*inteligencia artificial*” define la capacidad de los sistemas informáticos de realizar tareas normalmente pensadas para la inteligencia humana como son el razonamiento, aprendizaje, comprensión o creatividad.

Dentro de la IA, existen distintos tipos según finalidad, complejidad y funcionalidad, una de las más relevantes y prometedoras es la generación de lenguaje natural (GLN). Durante los últimos años, en casi todas las ramas de la ciencia y tecnología se ha realizado un gran esfuerzo por introducir este nuevo paradigma para mejorar y facilitar tareas, ya que permite producir texto coherente y adaptado a las entradas de datos o texto facilitadas por el usuario. Con la inclusión de modelos basados en técnicas de aprendizaje profundo (Deep Learning), podemos procesar enormes cantidades de información o datos y generar textos muy sofisticados para una IA. Uno de los modelos más populares capaz de esto es ChatGPT, constituyendo una de las herramientas más usadas para generación de textos coherentes y precisos en base a palabras claves de los usuarios.

La forma de ayudarse de herramientas tecnológicas para encontrar información cada vez más rápido, expresar o comunicar ideas, fomentar la creatividad, y redactar documentación puede haber cambiado para siempre con la aparición de ChatGPT. Sin embargo, ChatGPT no es el santo grial de la escritura académica y no debe sustituir a la investigación y el pensamiento crítico llevados a cabo por medio de los mecanismos habituales. Aunque haya irrumpido en el panorama educativo con un impacto directo e inevitable, los usuarios deben ser conscientes de sus limitaciones y utilizar la herramienta con prudencia y ética, asegurando la fiabilidad de las fuentes y la adecuación de las respuestas vertidas por el modelo de IA.

Además del ChatGPT, existen otras herramientas basadas en IA que pueden tener interesantes y novedosas aplicaciones en cualquier ámbito, incluido el educativo. Las posibilidades de ofrecer una experiencia de aprendizaje más enriquecedora, personalizada, adaptada y dinámica crecen exponencialmente con la incorporación de estas; así como las posibilidades de facilitar la labor del docente por medio de la automatización de algunas tareas como la elaboración de materiales o memorias, guiones de ejercicios, la organización del temario, etc.

No obstante, la utilización de algunas de estas herramientas ha traído consigo una serie de desafíos y riesgos que no se pueden obviar, incluyendo aspectos éticos, sociales o legales (de privacidad) y posibles sesgos. Es necesario por ello, que tanto educadores como responsables de todo tipo trabajen en promover y controlar un uso adecuado, para garantizar el mantenimiento de aspectos básicos de la educación como la calidad, la seguridad y la equidad.

A continuación, se describen los objetivos del presente TFM. Los objetivos se Dividen en objetivo general y objetivos específicos:

## Objetivo general

El objetivo general de este trabajo es analizar el uso de ChatGPT y otras herramientas basadas en IA en la educación, especialmente en la formación profesional de grado medio y superior; concretamente estudiando las posibilidades que ofrecen estas nuevas tecnologías digitales en el ámbito educativo y la percepción general y grado de conocimientos que poseen tanto alumnado como profesorado de estudios del ámbito de la tecnología e informática.

## Objetivos concretos

Para alcanzar este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Describir las posibilidades y los retos que ofrece el uso de ChatGPT y otras IAs en la educación, tanto para los alumnos y alumnas como para los profesores y profesoras, en relación con el desarrollo de las competencias clave, la personalización del aprendizaje y la incorporación de las tecnologías digitales.
- Identificar las ventajas y los inconvenientes que tiene el uso de ChatGPT y otras IAs en la educación, tanto desde el punto de vista pedagógico como desde el punto de vista ético, legal y social.
- Explorar las experiencias y las percepciones de alumnado y profesorado que han utilizado ChatGPT y otras IAs en la educación o su valoración de las mismas, especialmente en la formación profesional de grado medio y superior.
- Proponer algunas recomendaciones y buenas prácticas para el uso responsable y ético de ChatGPT y otras IAs en la educación. Investigar sobre aplicaciones o herramientas existentes y de acceso gratuito que puedan ser utilizadas tanto por alumnado como profesorado para la generación de contenidos educativos o su uso en el ámbito educativo.
- Describir las posibles implicaciones que la aplicación de estas nuevas tecnologías puede conllevar para el futuro de la educación.

## 1.1. Planteamiento del problema

La incorporación de la inteligencia artificial al ámbito de la educación plantea numerosos desafíos e implicaciones éticas; el sesgo, la privacidad, la seguridad, la calidad de los resultados o la equidad son algunos de los principales riesgos que puede implicar su uso. Recientemente, se han publicado algunas guías como la del Instituto Internacional de la UNESCO (Sabzalieva & Valentini, 2023) para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) cuyo objetivo principal es introducir tanto los conceptos básicos como los beneficios del uso de ChatGPT y la inteligencia artificial para docentes y estudiantes. Dichas organizaciones también plantean la necesidad de las instituciones educativas a adaptarse y abordar los desafíos que implica la utilización de estas herramientas de gran potencia como son ChatGPT y la inteligencia artificial para mejorar los procesos educativos. Otras fuentes (Abramson, 2023) apuntan a la urgencia de

aprender a manejar estas nuevas tecnologías ya que consideran que formarán parte de nuestro día a día en el futuro, y el ámbito educativo no puede mantenerse al margen de este cambio de paradigma transversal a tantos aspectos de nuestra vida.

Así pues, como pregunta integradora de la problemática expuesta anteriormente se plantea: “*cómo se puede utilizar ChatGPT y otras IAs en la educación, especialmente en la formación profesional de grado medio y superior, para fomentar la creatividad, la expresión y la comunicación del alumnado*”. Esta pregunta surge por parte de los análisis de organismos internacionales en los que se constata dentro del ámbito educativo actual, que nos enfrentamos a una serie de retos y demandas derivados de los cambios sociales, económicos y tecnológicos que caracterizan este siglo XXI y que no pueden ser obviados, como preparar a los estudiantes para un futuro basado en la inteligencia artificial (Rudra, 2023). Entre ellos destaca responder al nuevo paradigma educativo centrado en el desarrollo de competencias clave para la vida y el trabajo, en el contexto de la sociedad del conocimiento. Según el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020) entre estas competencias encontramos: la competencia digital, la competencia lingüística y comunicativa, la competencia de aprender a aprender, la competencia social y cívica o el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. Este nuevo contexto modifica además el currículo educativo, centrandolo su foco lejos del desarrollo de contenidos, sino en la adquisición de estas competencias mencionadas anteriormente, cuyo enfoque puede ir más en línea con la posible utilización de ChatGPT o herramientas basadas en IA en el aula. Teniendo claro de que esta incorporación no debería ser en detrimento de los propios conocimientos adquiridos por parte del alumnado. Una de las competencias derivadas del uso de estas herramientas puede ser el planteamiento adecuado de *prompts* o peticiones a las inteligencias de Chat, que implican además por parte de los usuarios la tenencia de una serie de conocimientos básicos para elaborar estas preguntas y para asegurar que sean adecuadas para obtener las respuestas deseadas. Por tanto, del mismo modo que como competencia digital básica el alumnado debería ser capaz de realizar consultas de forma adecuada en internet a través de un navegador, en el nuevo paradigma el alumno o alumna debería ser capaz de escribir *prompts* adecuados para ChatGPT u otras herramientas de Inteligencia Artificial.

Estos retos y demandas afectan especialmente a la formación profesional de grado medio y superior del ámbito de la tecnología y la informática, pues tiene como objetivo preparar al alumnado para su inserción en el mercado laboral o para su continuación en estudios superiores. Además, la formación profesional debe responder a las necesidades del tejido productivo y a las expectativas de los alumnos y alumnas, ofreciendo una formación actualizada, flexible y de calidad que les permita adquirir las competencias profesionales requeridas por el sector al que pertenecen.

En este contexto, ChatGPT y otras IAs pueden ser herramientas útiles para mejorar el proceso educativo, ya que pueden contribuir a:

- Ayudar a fomentar habilidades esenciales para el desarrollo personal y profesional del alumnado, como es promover la innovación, la creatividad, la organización, la expresión y la comunicación, entre otros. Esto se entroncará en la adquisición de las competencias clave, mediante el uso de herramientas tecnológicas avanzadas, que les permitan acceder a información relevante, generar contenidos

creativos, comunicarse eficazmente o detallar y enumerar los subprocesos que componen problemas complejos para así poder resolverlos más fácilmente.

- Contribuir en la adaptación de la educación a las características, intereses y necesidades de cada alumno o alumna, ofreciendo una atención personalizada y diferenciada que respete su diversidad y potencie su motivación y su autonomía. El uso de estas herramientas tecnológicas en este caso podrá ofrecerles sugerencias, correcciones o *feedback* para mejorar sus producciones escritas u orales en base a los requisitos establecidos. Además, algunas herramientas basadas en Inteligencia Artificial como las que comentaremos en el apartado 2.2.2 *Herramientas IA en la educación*, pueden llegar a ofrecer experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas.
- Aportar nuevos recursos para el aprendizaje, a través de la incorporación de estas tecnologías digitales para la generación por parte del profesorado de mejores contenidos educativos o agilizar su labor de escritura de documentación o búsqueda de recursos para preparar el material docente.

Sin embargo, como hemos comentado anteriormente, el uso de ChatGPT y otras IAs en la educación también implica una serie de desafíos y riesgos que deben tenerse en cuenta. Por ello, es necesario que los educadores y los responsables políticos trabajen juntos para garantizar que estas herramientas se incorporen y utilicen de manera adecuada siempre en vista de mejorar la calidad de la educación.

Por todo ello, se considera relevante y oportuno realizar un estudio sobre el uso de ChatGPT y otras IAs en la educación, para analizar el grado de implantación de estas tecnologías desde diversos puntos de vista (alumnado, profesorado), sus posibilidades y la necesidad de una formación adecuada para su uso, ante la inevitabilidad de su presencia en nuestro futuro inmediato. Este estudio pretende aportar una visión general de las ventajas, los inconvenientes, las posibilidades y los retos que plantea el uso de estas herramientas tecnológicas en el ámbito educativo, además de tomar una pequeña muestra de la opinión particular de profesorado y alumnado de un pequeño grupo relevante a estudio: los grados de formación profesional media y superior y estudios superiores universitarios. Asimismo, se pretende ofrecer algunas recomendaciones y buenas prácticas para el uso responsable y ético de ChatGPT y otras IAs en la educación mientras se ejemplifican algunas de sus aplicaciones concretas en este ámbito.

## 1.2. Preguntas o hipótesis iniciales

A partir de los objetivos planteados en el apartado anterior, se formulan las siguientes preguntas o hipótesis a investigar en el presente TFM:

- ¿Cómo es la experiencia y la percepción de alumnado y profesorado tanto los que han utilizado ChatGPT y otras IAs en la educación, como los que no, especialmente en la formación profesional de grado medio y superior?
- ¿Qué posibilidades y retos ofrece el uso de ChatGPT y otras IAs en la educación, tanto para alumnado como para profesorado, en relación con el desarrollo de las

competencias clave, la personalización del aprendizaje y la incorporación de las tecnologías digitales?

- ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene el uso de ChatGPT y otras IAs en la educación, tanto desde el punto de vista pedagógico como desde el punto de vista ético, legal y social?
- ¿Qué recomendaciones y buenas prácticas se pueden proponer para el uso responsable y ético de ChatGPT y otras IAs en la educación, teniendo en cuenta los criterios de calidad, coherencia y originalidad en la generación de contenidos educativos?
- ¿Qué implicaciones tendrá la aplicación de estas nuevas tecnologías para el futuro de la educación?

Todas las preguntas anteriores recogidos en este apartado en base a los objetivos se abordarán mediante una metodología exploratoria, apoyada por una breve revisión bibliográfica y documental sobre el tema de estudio. Así como en una recogida y análisis de datos cuantitativos y cualitativos a través de encuestas a una muestra de alumnado y profesorado que cursan o imparten materias del ámbito de la tecnología e informática en niveles de estudio de formación profesional medio o superior y enseñanzas universitarias.

### 1.3. Justificación del estudio

Las herramientas basadas en IA y ChatGPT tienen el potencial de abordar algunos de los mayores desafíos en la educación hoy en día, innovar las prácticas de enseñanza y aprendizaje y acelerar el progreso hacia los objetivos de desarrollo sostenible. Además, estudiar el uso de estas herramientas puede contribuir al avance del conocimiento científico en este campo, algo muy necesario ya que se encuentra en pleno desarrollo en la actualidad.

Algunas de las principales razones que justifican el estudio de estas herramientas son:

- Que la inteligencia artificial sea una tecnología cada vez más presente en nuestra vida con la capacidad de transformar la educación proporcionando herramientas y recursos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, apoya la relevancia social y educativa del tema de estudio.
- Que exista una notable escasez de estudios científicos contrastados sobre el uso de ChatGPT y otras IAs en la educación, remarca la necesidad de aportar al estado del conocimiento; especialmente en la formación profesional de grado medio y superior, que es un ámbito de especial importancia para la inserción laboral y la competitividad económica.
- El alto desconocimiento de las ventajas, los inconvenientes, las posibilidades y los retos que plantean estas tecnologías, tanto desde el punto de vista pedagógico como desde el punto de vista ético, legal y social, entre otros; tanto por parte del alumnado como del profesorado en general.

- Que hayan aparecido recientemente diversas guías de buenas prácticas y recomendaciones de uso responsable y ético de ChatGPT y otras IAs en la educación, para asegurar tener en cuenta los criterios de calidad, coherencia y originalidad en la generación de contenidos educativos.
- Que estas tecnologías están transformando rápidamente la forma en que interactuamos con el mundo y con la información; constituyendo un nuevo paradigma que puede perdurar en el tiempo y cuya asimilación y permeabilidad a diversos aspectos de nuestra vida se prevé inevitable.

Por lo tanto, podemos concluir que es crucial estudiar su impacto y potencial en el ámbito educativo y estimularlo, algo que ya se ha comenzado a hacer desde distintos organismos como la USC (McQuiston, 2023), así como contribuir a la divulgación y educación en su correcta utilización con seriedad y rigor para garantizar la futura incorporación próspera y sostenible de estas herramientas.

## 2. Marco teórico

Una vez planteado el problema y los objetivos, así como presentadas las preguntas de investigación y justificada la relevancia del estudio, se desarrollan a continuación los fundamentos teóricos sobre los que se sustenta el presente TFM.

En este apartado se abordan los siguientes temas: el concepto y las características de las herramientas del ChatGPT y las IAs, su uso en la educación y su aplicación en la formación profesional de grado medio y superior.

### 2.1. Herramientas basadas en ChatGPT y en IAs

Las Inteligencias Artificiales o IAs son en resumen sistemas informáticos capaces de realizar funciones que normalmente requieren inteligencia humana, como el reconocimiento de patrones, el aprendizaje, la toma de decisiones o el razonamiento. Las IAs se basan en algoritmos que procesan grandes volúmenes de datos y aprenden de ellos mediante técnicas como el aprendizaje automático o el aprendizaje profundo.

El ChatGPT es a su vez, un sistema de chat basado en el modelo de lenguaje por inteligencia artificial del tipo Generative Pre-trained Transformer (GPT-3/ GPT-3.5/ GPT-4), desarrollado por la empresa OpenAI, un laboratorio de investigación de inteligencia artificial estadounidense creado inicialmente sin ánimo de lucro. Este modelo, contiene más de 175000 millones de parámetros en su versión GPT-3, llegando hasta los 170 billones de parámetros aproximadamente de GPT-4, y está entrenado con grandes cantidades de texto para realizar tareas relacionadas con el lenguaje, desde la traducción hasta la generación.

Las herramientas del ChatGPT y las IAs son aquellas aplicaciones o plataformas que utilizan estos modelos o sistemas para ofrecer servicios o funcionalidades a los usuarios. Algunos ejemplos son: asistentes virtuales, chatbots, generadores de texto, traductores automáticos, correctores ortográficos o gramaticales, etc.

Estas herramientas tienen algunas características comunes, como:

#### **ChatGPT:**

- Es capaz de comprender el lenguaje natural y generar respuestas coherentes y relevantes a las consultas o solicitudes de los usuarios.
- Su uso es interactivo y dinámico, permitiendo mantener una conversación fluida y orgánica con los usuarios.

#### **Herramientas IA:**

- Son adaptables y personalizables según las preferencias o necesidades de los usuarios.
- Son accesibles y fáciles de usar, ya que se pueden integrar en diferentes dispositivos o plataformas.

### **2.1.1. Inteligencia artificial: concepto, tipos y aplicaciones**

La IA se basa en el uso de algoritmos, que son conjuntos de instrucciones o reglas diseñadas para resolver problemas o realizar acciones de manera automatizada. Estos algoritmos permiten a las máquinas procesar información y tomar decisiones de manera autónoma, lo que les permite realizar tareas complejas y adaptarse a nuevas situaciones (Baker, 2023).

El término “inteligencia artificial” fue acuñado por John McCarthy en 1956, durante la Conferencia de Dartmouth, que se considera el origen de esta disciplina según Moor (2006). Desde entonces, la IA ha evolucionado y se ha diversificado en diferentes ramas y aplicaciones, que se pueden clasificar según diferentes criterios.

Uno de los criterios más utilizados es el que distingue entre inteligencia artificial débil y fuerte (Searle, 1980). La inteligencia artificial débil es aquella que se limita a realizar tareas específicas y concretas, sin comprender realmente lo que hace ni tener conciencia de sí misma. Por otro lado, la inteligencia artificial fuerte es aquella que puede realizar cualquier tarea que un ser humano pueda hacer, con comprensión y conciencia propias. Hasta ahora, solo se han desarrollado ejemplos de inteligencia artificial débil, mientras que la inteligencia artificial fuerte sigue siendo un objetivo lejano y a su vez controvertido (Butz, 2021).

Otro criterio para clasificar la inteligencia artificial es el que diferencia entre inteligencia artificial general y específica. La inteligencia artificial general es aquella capaz de realizar cualquier tipo de tarea intelectual que pueda hacer un ser humano, sin estar limitada a un dominio o contexto particular. Por otro lado, la inteligencia artificial específica solo puede

realizar tareas relacionadas con un dominio o contexto específico. Al igual que en el caso anterior, solo se han logrado ejemplos de inteligencia artificial específica, mientras que la inteligencia artificial general se mantiene como un reto en el horizonte.

Un tercer criterio es el que distingue entre inteligencia artificial simbólica y conexionista. La inteligencia artificial simbólica se basa en la representación y manipulación de símbolos abstractos, como palabras o números, mediante reglas lógicas o matemáticas. Por otro lado, la inteligencia artificial conexionista se basa en la simulación de redes neuronales artificiales, sistemas compuestos por unidades simples e interconectadas que procesan información de forma paralela y adaptativa. Ambos tipos de inteligencia artificial tienen ventajas e inconvenientes, y a menudo se combinan para obtener mejores resultados.

Con todo esto, la inteligencia artificial ha ofrecido múltiples aplicaciones en diversos ámbitos y sectores, como la medicina, la industria, la educación, el entretenimiento o la seguridad. Algunas de las aplicaciones más destacadas son las siguientes:

- El procesamiento del lenguaje natural (PLN): que permite a las máquinas entender y generar lenguaje humano, tanto oral como escrito, posibilitando a su vez realizar tareas como la traducción automática, el resumen de textos, el análisis de sentimientos o la generación de contenidos.
- El reconocimiento de imágenes: que permite a las máquinas identificar y clasificar objetos, personas o escenas en imágenes digitales, habilitando realizar tareas como el etiquetado automático de imágenes, el reconocimiento facial, la detección de anomalías o la generación de imágenes.
- El aprendizaje automático (ML): que permite a las máquinas aprender de los datos y mejorar el rendimiento de una tarea sin necesidad de programación explícita. Esto posibilita realizar tareas como la clasificación, la regresión, el agrupamiento o el filtrado.
- El aprendizaje profundo (DL): que es una rama del ML que se basa en el uso de redes neuronales artificiales profundas, permitiendo realizar tareas como la generación de texto, la síntesis de voz o la visión artificial.
- Los sistemas expertos: que son programas que emulan el razonamiento y el conocimiento de un experto humano en un dominio específico. Esto habilitó realizar tareas como la ayuda al diagnóstico médico, la planificación financiera o la asesoría legal.
- Los agentes inteligentes: que son entidades autónomas que pueden percibir su entorno, actuar sobre él y comunicarse con otros agentes, permitiendo realizar tareas como la navegación autónoma, la negociación o la coordinación.
- Los chatbots: que son programas que pueden mantener conversaciones con los usuarios mediante texto o voz, posibilitando tareas como la atención al cliente, la reserva de servicios o el entretenimiento.

En general, existen multitud de aplicaciones destacables de la inteligencia artificial en diversos ámbitos y sectores. Además de la lista anterior, hay muchas otras aplicaciones posibles e interesantes, añadido a las que puede que aparezcan con el paso del tiempo.

### 2.1.2. Procesamiento del lenguaje natural: definición y características<sup>1</sup>

El procesamiento del lenguaje natural (PLN) es un área de las ciencias de la computación, de la inteligencia artificial y de la lingüística que estudia la interacción entre las computadoras y el lenguaje humano. Su objetivo es hacer posible que las computadoras comprendan, interpreten y manipulen el lenguaje natural, es decir, el lenguaje que hablan y escriben los humanos.

El procesamiento del lenguaje natural tiene multitud de aplicaciones en diversos campos, como la traducción automática, la recuperación de información, el análisis de sentimientos, la generación de texto, el reconocimiento de voz, los sistemas de diálogo o los asistentes virtuales.

El procesamiento del lenguaje natural presenta una serie de características que lo convierten en un área compleja y desafiante. Algunas de estas características son:

- El lenguaje natural es ambiguo, es decir, puede tener diferentes significados o interpretaciones según el contexto o el conocimiento previo del hablante o del oyente.
- El lenguaje natural es dinámico, es decir, cambia constantemente con el tiempo, con el uso o con la influencia de otros idiomas.
- El lenguaje natural es heterogéneo, es decir, existe una gran variedad de lenguas, dialectos, registros o estilos que pueden diferir en vocabulario, gramática o pronunciación.
- El lenguaje natural es creativo, es decir, permite generar expresiones nuevas u originales que no siguen necesariamente las reglas establecidas.

Para superar estas dificultades, el procesamiento del lenguaje natural se basa en diferentes métodos y técnicas que combinan el conocimiento lingüístico con el aprendizaje automático. Estos métodos y técnicas se pueden clasificar en dos grandes enfoques:

- El enfoque simbólico o basado en reglas: consiste en utilizar un conjunto de reglas predefinidas que describen la estructura y el significado del lenguaje natural. Estas reglas se suelen basar en teorías lingüísticas o gramaticales y se aplican mediante

---

<sup>1</sup> Los apartados 2.1.2 y 2.1.3 han sido generados en gran parte por la herramienta ChatGPT en su versión GPT-4. El contenido generado ha sido posteriormente revisado por el autor de la memoria para asegurar la veracidad de los datos aportados y modificado en el caso del apartado 2.1.3. Este texto se utilizará de base en el apartado 2.6.2. *Comprobación del Plagio y uso ChatGPT* para comprobar el porcentaje de acierto de herramientas de discriminación de textos generados por IA.

algoritmos deterministas. Este enfoque tiene la ventaja de ser preciso y explicativo, pero tiene la desventaja de ser costoso y poco flexible.

- El enfoque estadístico o basado en datos: consiste en utilizar modelos probabilísticos que aprenden a partir de grandes cantidades de datos textuales o hablados. Estos modelos se suelen basar en técnicas de aprendizaje automático o aprendizaje profundo y se aplican mediante algoritmos estocásticos. Este enfoque tiene la ventaja de ser escalable y adaptable, pero tiene la desventaja de ser ruidoso e inexplicable (caja negra).

En la actualidad, se utilizan cada vez más métodos híbridos o combinados que integran ambos enfoques para aprovechar sus fortalezas y compensar sus debilidades. Estos métodos combinan el conocimiento lingüístico y gramatical del enfoque simbólico con la capacidad de aprendizaje y adaptabilidad del enfoque estadístico para crear modelos más precisos, escalables y adaptables.

Un ejemplo de cómo se utilizan los métodos híbridos en PLN es la combinación de modelos neuronales y grafos de conocimiento (Gómez-Pérez, Denaux & García-Silva, 2020). Este enfoque utiliza información simbólica y estructurada de grafos de conocimiento para mejorar la precisión y el rendimiento de los modelos neuronales. También hay una edición especial sobre “*Métodos Híbridos para el Procesamiento del Lenguaje Natural*” en la revista *Electronics* (MDPI, 2021), que presenta investigaciones sobre cómo se están utilizando los métodos híbridos para abordar tareas específicas de PLN que requieren un análisis semántico profundo, como la extracción de relaciones semánticas, el análisis del discurso y la minería de argumentos (Zhang & Teng, 2020).

### 2.1.3. ChatGPT: modelo, funcionamiento y potencialidades<sup>1</sup>

El modelo de lenguaje GPT-3/3.5/4 utiliza una arquitectura de red neuronal llamada transformador, que se basa en la atención, un mecanismo que permite al modelo enfocarse en las partes más relevantes del texto de entrada. El modelo se entrena con un objetivo de predicción de palabras, es decir, dada una secuencia de palabras, debe predecir la siguiente palabra más probable. De esta forma, el modelo aprende a capturar las regularidades y las estructuras del lenguaje natural. Al estar entrenado con gran cantidad de datos de diversas fuentes, contiene un amplio conocimiento de distintos temas.

ChatGPT es una aplicación específica de GPT que se enfoca en el dominio de la conversación. Para ello, se utiliza un formato especial de entrada y salida que simula un diálogo entre dos interlocutores: el usuario y el chatbot. El formato consiste en alternar los mensajes del usuario y del chatbot separados por saltos de línea y precedidos por un token especial que indica el hablante.

El funcionamiento de ChatGPT es el siguiente: dado un texto de entrada que contiene el historial de la conversación hasta el momento, el modelo genera una respuesta coherente y relevante para continuar el diálogo. Para ello, utiliza lo que ha aprendido del lenguaje natural y del contexto conversacional a partir de los datos con los que se ha entrenado y al ajuste fino presentes en su arquitectura. El modelo puede generar respuestas de

diferente longitud y complejidad según el texto de entrada y los parámetros que se le indiquen.

#### 2.1.4. Navegadores y chats con IA incorporada

La tendencia de los navegadores a incorporar inteligencia artificial (IA) en sus buscadores es cada vez más evidente. Muchos navegadores están integrando IA en sus funciones para mejorar la experiencia de búsqueda y navegación de los usuarios. Por ejemplo, Microsoft ha integrado ChatGPT en su navegador Edge y motor de búsqueda Bing, como apreciamos en la figura 1. Esta integración permite a los usuarios interactuar con la IA de Bing sin necesidad de tener que acudir al buscador, simplemente desde la barra lateral de Edge. Las conversaciones con esta IA pueden constituir el primer paso para la generalización del uso de Inteligencias Artificiales en nuestra vida diaria y resultar en un nuevo paradigma de la forma en que buscamos información en internet (Glanville, 2023).

El nuevo Bing utiliza un modelo de lenguaje de OpenAI similar a ChatGPT (que a su vez está basado en GPT-3.5), pero de mayor tamaño y con conexión a Internet. Esto le permite combinar la búsqueda web tradicional con un sistema de chatbot más intuitivo para el usuario, con lo que podremos obtener un resumen en lenguaje natural de sus consultas, o una respuesta personalizada a preguntas más complejas. La principal diferencia con ChatGPT de OpenAI es que la utilizada por Bing tiene conexión a Internet para ofrecer datos actualizados y enlaza a las fuentes que ha ido consultando para poder ampliar la información. Al igual que ChatGPT, puede seguir el hilo de una conversación a modo de chat interactivo y tiene esa faceta creativa que ha convertido a ChatGPT en un fenómeno global: es capaz de generar contenidos desde cero, como escribir un correo electrónico o crear un itinerario de vacaciones a partir de unos datos introducidos por el usuario.

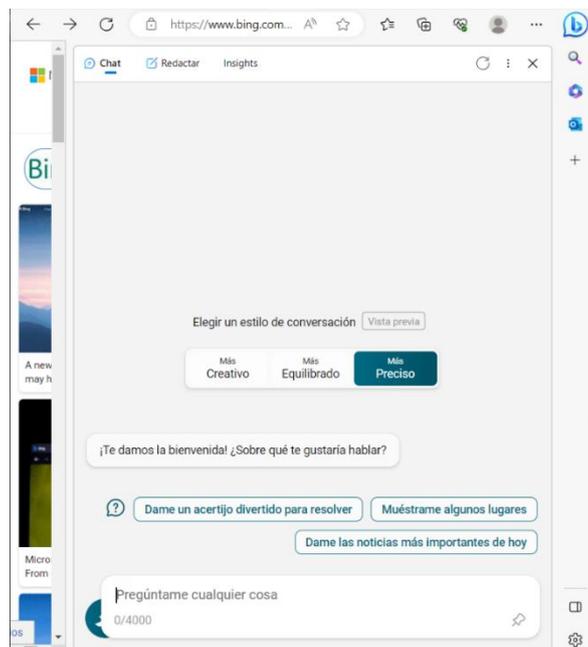


Figura 1. Captura de pantalla de Chat de Bing con tecnología de ChatGPT.

Opera también ha incluido una IA llamada Aria en su versión móvil. Aria está diseñada para facilitar conversaciones y ayudar con información. ChatGPT y Aria, la IA del navegador Opera, están totalmente integrados en el navegador (figura 2).

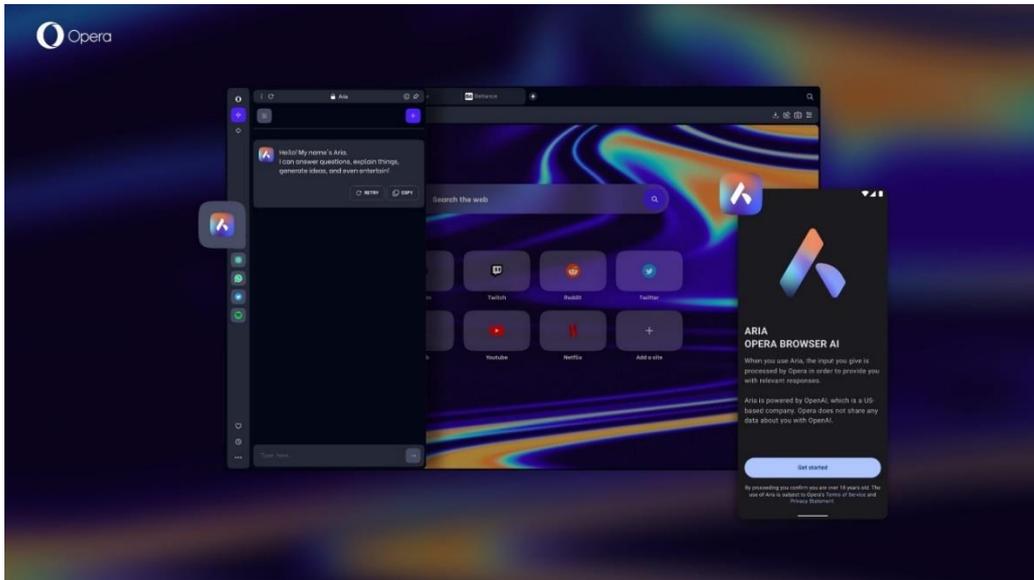


Figura 2. Captura de pantalla de Chat de Opera “Aria” con tecnología de IA.

Brave es otro navegador que ha anunciado la implementación de una nueva herramienta impulsada por IA para su navegador web, llamada *Summarizer*, que buscará dar una respuesta rápida a cualquier pregunta del usuario, como vemos en la figura 3.

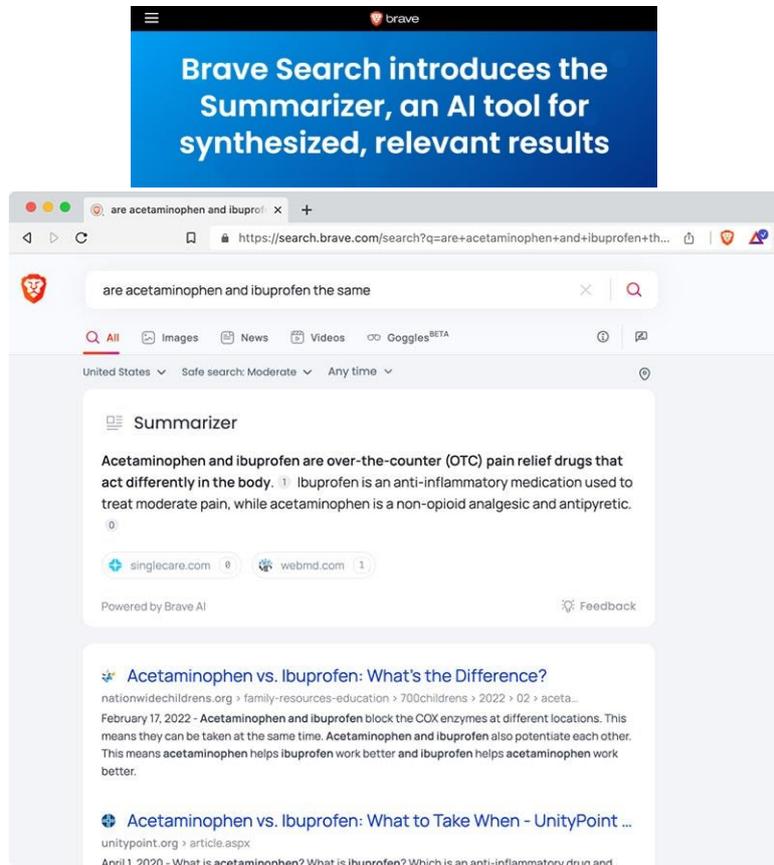


Figura 3. Captura de pantalla de función “Summarizer” de Brave con tecnología de IA.

En cuanto a Google, éste ha desarrollado un sistema de inteligencia artificial llamado *Bard*. *Bard* es un sistema conversacional basado en *LaMDA* (Modelo de lenguaje para aplicaciones de diálogo) de Google, presentado en 2021. *Bard* todavía es muy experimental, como observamos en la pantalla de registro de la figura 4, y utilizará la tecnología *LaMDA* comentada para permitirle colaborar con IA generativa. No se conocen los planes del gigante tecnológico para incorporar IA a su navegador, aunque es evidente que la potencialidad de uso existe y seguramente si se mantiene esta corriente de incorporar IA en los principales buscadores Google se apunte a la moda.

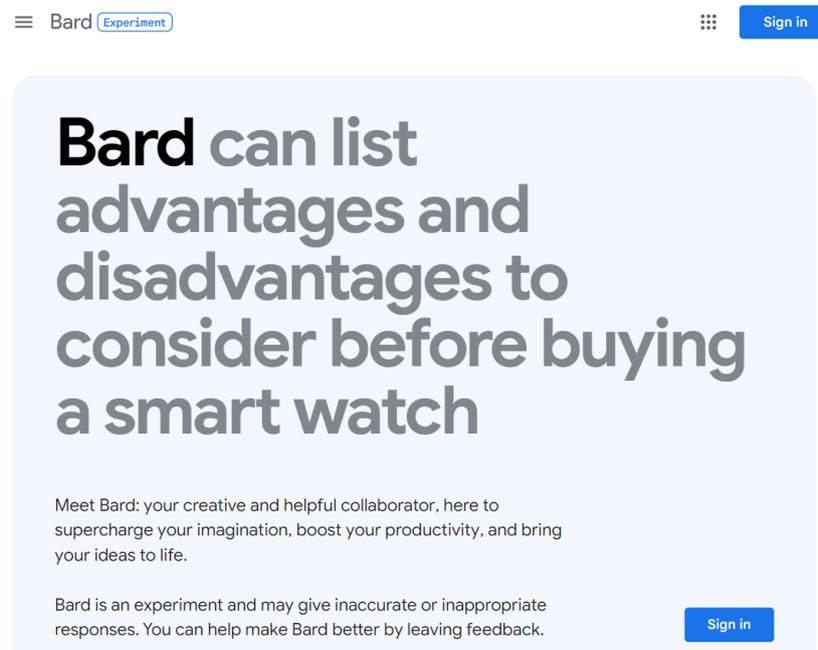


Figura 4. Pantalla de acceso a herramienta en fase de pruebas *Google Bard*.

En general, la tendencia de los navegadores a incorporar IA en sus buscadores es cada vez más evidente y está siendo adoptada por muchos navegadores para mejorar la experiencia de búsqueda y navegación de los usuarios.

## 2.2. Uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación

Son tantas las herramientas digitales actuales que utilizan algoritmos avanzados para adaptarse a las necesidades de los usuarios, que en algunas ocasiones es difícil distinguir los que utilizan IA de los que no. Con el auge de las tecnologías basadas en ChatGPT y en IAs, el ámbito educativo no podía quedarse atrás, y cada vez son más las aplicaciones que ofrecen o incorporan este tipo de soluciones en sus últimas versiones, así como nuevas herramientas que aparecen en el mercado (Chen, Chen & Lin, 2020). Con todo esto, creemos imprescindible para todo profesional del ámbito educativo que pretenda mantener un alto nivel de competencia digital, estar al tanto de la aparición de éstas para integrarlas en su repertorio.

### 2.2.1. Ventajas e inconvenientes

Existe una gran controversia en torno a este innovador chatbot de inteligencia artificial y su uso educativo, pero lo que es seguro es el gran impacto que su aparición ha tenido en este ámbito (Huang, 2023). Por ello, es necesario analizar sus ventajas e inconvenientes.

El uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación tiene múltiples ventajas y beneficios tanto para los docentes como para los estudiantes. Algunos de ellos son:

- Pueden facilitar el acceso a la información y al conocimiento. Mediante la agilización del proceso de búsqueda, filtrado, sintetizado o generación de contenidos relevantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Bien utilizados, pueden ofrecer una experiencia más atractiva e interactiva a los estudiantes, favoreciendo la motivación y el interés.
- Potencian el desarrollo de diversas competencias como lingüísticas, comunicativas, digitales o transversales; ya que implican el uso del lenguaje, la interacción, la resolución de problemas o el pensamiento crítico, entre otros.
- Debido a su adaptación al usuario (en ritmo, nivel, estilo, ...) apoyan la personalización y la diferenciación del aprendizaje, según las necesidades de cada estudiante.
- La retroalimentación que proporcionan tanto al profesorado como alumnado es inmediata y precisa, pudiendo mejorar los procesos de la evaluación y el *feedback* del aprendizaje.

Sin embargo, también existen algunos retos y limitaciones para el uso de estas herramientas en la educación. Algunos de los principales son:

- Exigen una formación específica para poder aprovechar al máximo sus potencialidades y evitar sus riesgos.
- Ya que implican una transformación metodológica y organizativa del proceso de enseñanza-aprendizaje, se debe asegurar en todo momento que su uso se encuentra alineado con los objetivos y los contenidos curriculares.
- Aun con todo, no son infalibles, presentando una serie de desafíos (Zhang & Aslan, 2021) como los relacionados con la fiabilidad, calidad de respuestas, o ética, pudiendo llegar a generar respuestas erróneas, sesgadas o inapropiadas, o en algunos casos, vulnerando la privacidad o la autoría de los usuarios.

En definitiva, la utilización de tecnologías tan novedosas en un ámbito tan delicado como es el educativo, hace necesario herramientas o procedimientos que aseguren un uso crítico y responsable, así como una evaluación continua de su impacto y su efectividad.

## 2.2.2. Herramientas IA en la educación

En este apartado presentamos algunas herramientas que gracias a la incorporación de IA, pueden facilitar el trabajo de alumnado y profesorado. Entre las posibles aplicaciones encontramos por su ámbito de aplicación: la generación de presentaciones de diapositivas y documentación, de contenido audiovisual, para organización, para aprendizaje o las centradas en mejorar la accesibilidad. En cambio, por su coste, podemos dividir las aplicaciones totalmente gratuitas, aplicaciones *freemium*, en las que las prestaciones básicas son gratuitas pero existe una opción de pago con ventajas adicionales y aplicaciones de pago, en las que como mucho habrá una opción de prueba según tiempo de uso o contenido generado. Aunque en muchos casos la diferencia entre un modelo u otro es muy fina como para clasificarlas en alguna de estas categorías.

### Presentaciones con diapositivas

Dentro de esta categoría de herramientas encontramos aplicaciones gratuitas como *ChatBA* o *Wepik*; *freemium* como *Canva*; o de pago, como *SlidesAI.io* o *Tome* (aunque su modelo también puede considerarse *freemium* por ofrecer opciones muy limitadas pero gratuitas).

#### - Canva



Figura 5. Logo y presentación de la herramienta *Canva*.



Figura 6. Pantalla principal de *Canva* con múltiples opciones de generación de contenido con apoyo en IA.

Canva (figura 5) es una de las herramientas actuales más populares para la generación de contenidos incluyendo documentos, presentaciones de diapositivas, diseño gráfico, carteles, infografías, folletos, vídeos u otras formas de presentación de contenidos que podemos observar en la figura 6. Canva consiste en una plataforma online que simplifica todos estos procesos de creación pero sin perjudicar a su acabado profesional. Tiene una versión gratuita con acceso a multitud de plantillas y una versión de pago con más opciones y funcionalidades que pueden estar disponibles también con una cuenta educativa. Cuenta además con una extensa biblioteca de imágenes, iconos, fuentes y elementos gráficos que se pueden usar libremente; así como permite aplicar efectos, filtros, transiciones y animaciones a las imágenes y los vídeos.

Entre sus capacidades, Canva incorpora la inteligencia artificial para ofrecer sugerencias de diseño, contenido y estilo según el tipo de proyecto que se quiera obtener. También hay una característica especial de IA que permite pasar texto de Canva Docs a una presentación de diapositivas automáticamente. Es muy habitual la utilización de Canva en el ámbito educativo para crear materiales didácticos atractivos y personalizados, ya que puede fomentar la creatividad y la expresión del alumnado que diseña sus propios contenidos en la plataforma. Además, la colaboración y el trabajo en equipo es muy sencilla con Canva, ya que permite la edición simultánea y compartir los diseños de otros y otras estudiantes. Se puede utilizar Canva desde su página web, aunque también se puede descargar la aplicación para ordenador o para smartphone. Para acceder a la versión específica para educación que ofrece los contenidos de Canva Pro de forma gratuita para docentes el enlace es <https://www.canva.com/es-es/educacion/>.

- **SlidesAI.io**

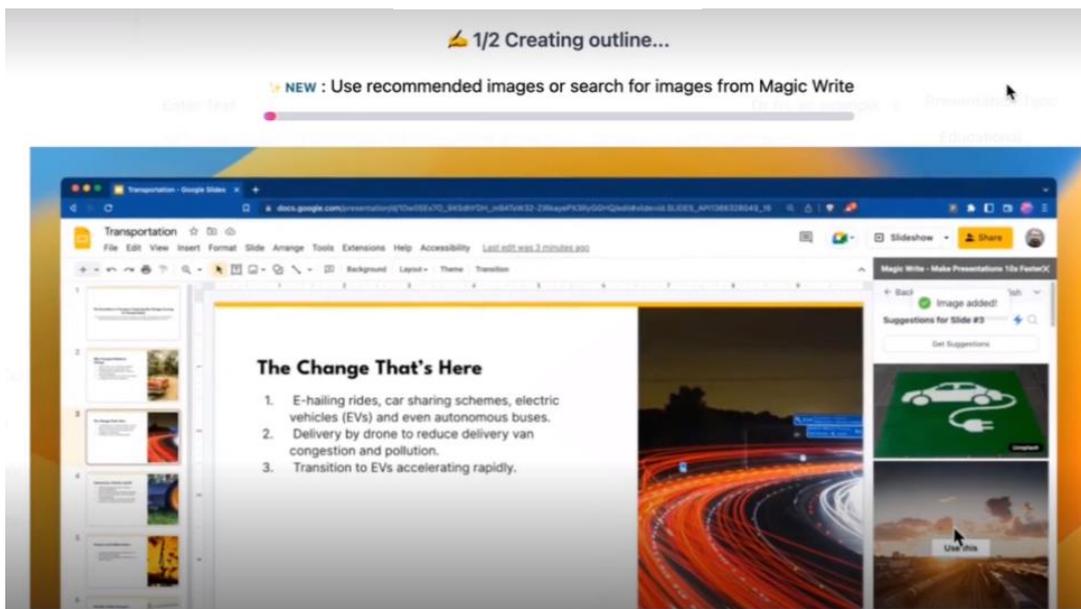


Figura 7. Pantalla principal de *SlidesAI.io* con ejemplo de funcionamiento.

Algunas herramientas están centradas en la creación de contenidos más concretos y ofrecen unas posibilidades más acotadas. Este es el caso de SlidesAI.io (figura 7), una herramienta impulsada por IA, que transforma el texto introducido por el usuario en diapositivas visualmente atractivas. Además de esto, una de las opciones permite incluir imágenes sugeridas por la herramienta en cada una de las diapositivas, escogiendo de una lista relacionada con la temática detectada. Su configuración es sencilla, se integra con el *Google Workspace* de tal modo que se instala directamente desde allí.

SlidesAI.io ofrece un plan básico gratuito que incluye 3 presentaciones al mes y 1000 caracteres de entrada por presentación. También hay planes de pago disponibles, como el plan Pro, que cuesta 11.31€ al mes y está dirigido a estudiantes y educadores, incluyendo 10 presentaciones al mes y 3000 caracteres de entrada por presentación.

#### - Tome

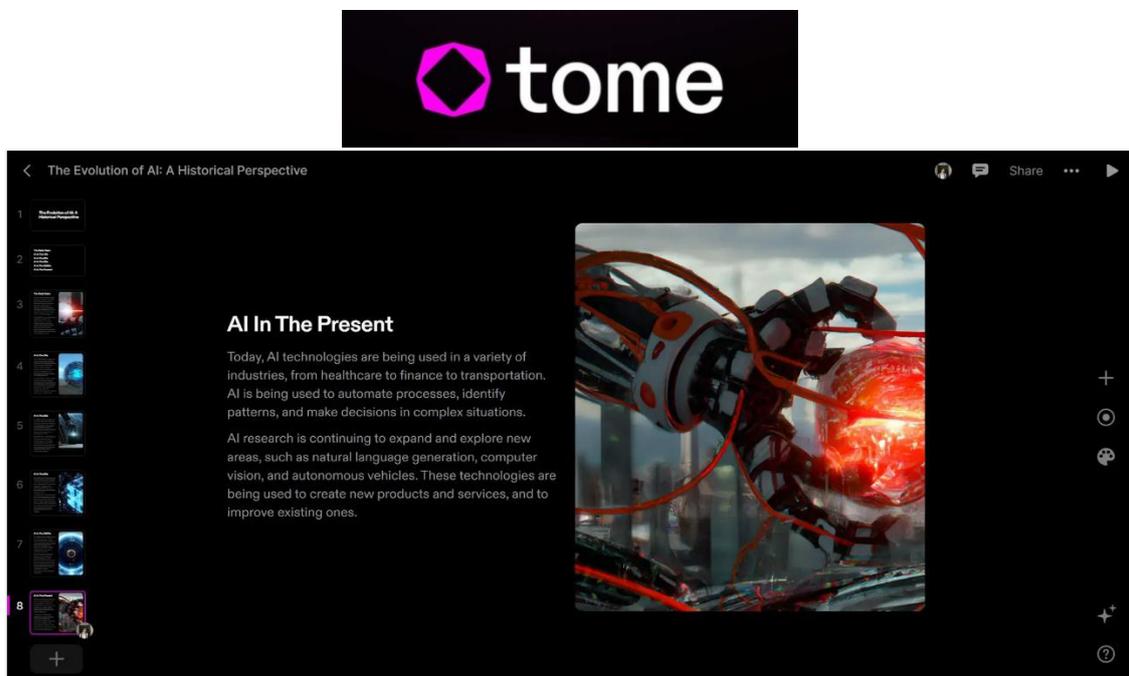


Figura 8. Logo y ejemplo de presentación generada por *Tome* sobre “*el presente de la IA*” (en inglés).

En la figura 8 podemos ver un ejemplo de Tome, una herramienta que integra inteligencia artificial generativa conversacional y de imágenes, permitiendo multitud de interesantes aplicaciones. Se presenta como una herramienta única para “explicar conceptos, contar historias, hacer resúmenes o presentar proyectos”, pero permite muchas otras aplicaciones como comparar los estilos artísticos de dos imágenes, generar una presentación con diapositivas con una única frase de referencia o presentar un manual de instrucciones accesible sobre un problema. En el aspecto tecnológico, Tome utiliza la inteligencia artificial de ChatGPT y DALL-E para realizar su cometido. ChatGPT, como hemos comentado en el apartado 2.1. *Herramientas basadas en ChatGPT y en IAs*, es un modelo de lenguaje que puede generar textos coherentes y creativos a partir de una indicación; DALL-E, por su parte, es un modelo de visión que puede generar imágenes realistas o imaginativas a partir de una descripción. Así, se combinan estos dos modelos para intentar

crear un resultado bien trabajado, con una narrativa o hilo conductor continuo y con imágenes y texto correctamente relacionadas entre sí.

Se puede utilizar en educación para crear contenidos audiovisuales que capten la atención y el interés de los estudiantes de forma rápida y sencilla para ahorrar tiempo de preparación de algunos materiales. Puede facilitar a su vez el aprendizaje facilitando la creación, difusión y el intercambio de los contenidos creados, ya que permite descargarlos o compartirlos en redes sociales de forma simple y rápida.

Tome se trata de una herramienta basada en créditos (500 desde el registro), que se pueden obtener con el mismo registro o invitando a otras personas. La versión de pago cuesta unos 10\$ al mes por persona y cuenta con características ilimitadas. Existe una versión específica para empresas con características extra en fase de desarrollo y una versión específica para educación que ofrece 5000 créditos para cuentas educativas registradas. El enlace a Tome para Educación es <https://tome.app/edu>.

## - ChatBA

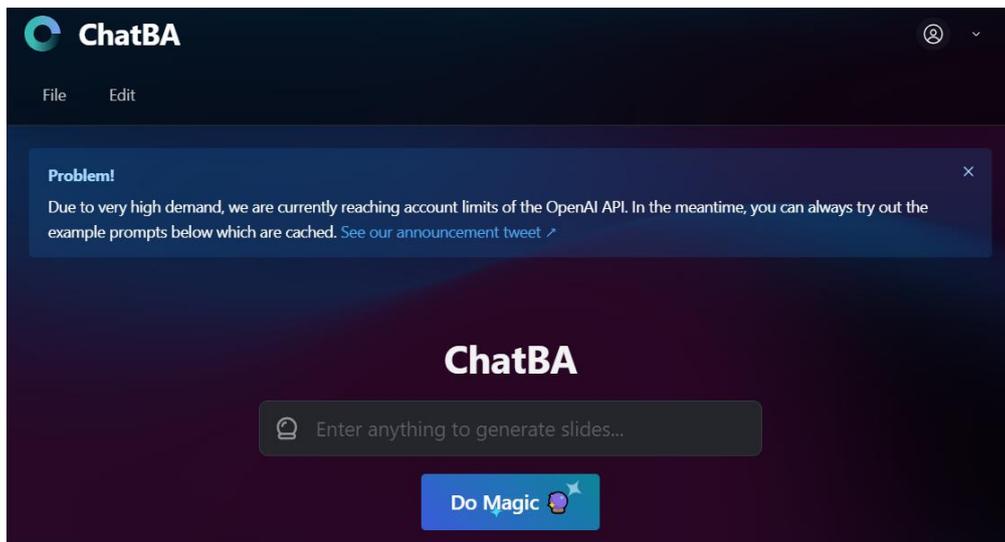


Figura 9. Logo y pantalla general de creación de *ChatBA*.

ChatBA (figura 9) es una herramienta muy similar a Tome, aunque tiene un funcionamiento ligeramente diferente. Mientras que Tome está pensado principalmente para la creación de narrativas convincentes de una temática concreta pasada como entrada del usuario y por tanto, los párrafos y el texto de cada diapositiva es extenso y profundo, ChatBA por su parte genera diapositivas más concisas y resumidas que presentan los puntos principales de un tema y con poco trabajo a mayores se pueden transformar en presentaciones de diapositivas listas para usar. Si ChatBA funciona muy bien para obtener de forma rápida una presentación lista para exponer, Tome sería la herramienta adecuada para realizar un Portfolio o una presentación de producto o idea, pudiendo también resumir el contenido para llegar a una presentación con el formato adecuado.

ChatBA permite elegir la plantilla, la fuente y el fondo de las diapositivas, y puede accederse desde su web, aunque presenta caídas del sistema y en muchas ocasiones no permite generar presentaciones por exceso de carga o peticiones. A diferencia de Tome,

ChatBA es totalmente gratuito sin limitaciones y no requiere de registro para generar las diapositivas, además de que permite exportar en formato .pptx y .pdf mientras que Tome sólo permite .pdf para sus usuarios.

- **Wepik**



Figura 10. Logo y pantalla general de ejemplo de *Wepik*.

Por último, analizaremos Wepik, una herramienta similar a Canva en que su idea central se basa en la creación de folletos, infografías o recursos gráficos potentes y automatizados, como vemos en la figura 10. Con todo, Wepik también puede aprovechar la inteligencia artificial para crear presentaciones únicas y personalizables. Como con Canva, se puede utilizar para elaborar diapositivas con texto, imágenes, iconos, gráficos y otros elementos visuales. De forma gratuita incluye multitud de elementos y plantillas para el ámbito de la educación que pueden facilitarnos gran parte del trabajo como: hojas de trabajo, certificados, planes de lecciones, planificadores, calendario escolar, *storyboards* o marcapáginas, entre otros.

Las opciones que permite Wepik para compartir sus proyectos son muy similares a los de Canva, permitiendo el trabajo simultáneo de los alumnos y alumnas en la nube. Hay una serie de plantillas disponibles gratuitas para presentaciones: <https://wepik.com/es/plantillas>. Un ejemplo que hemos generado de las posibilidades de Wepik como herramienta de creación lo podemos ver en la figura 11, una presentación de diapositivas sobre el “uso de ChatGPT en la educación”:

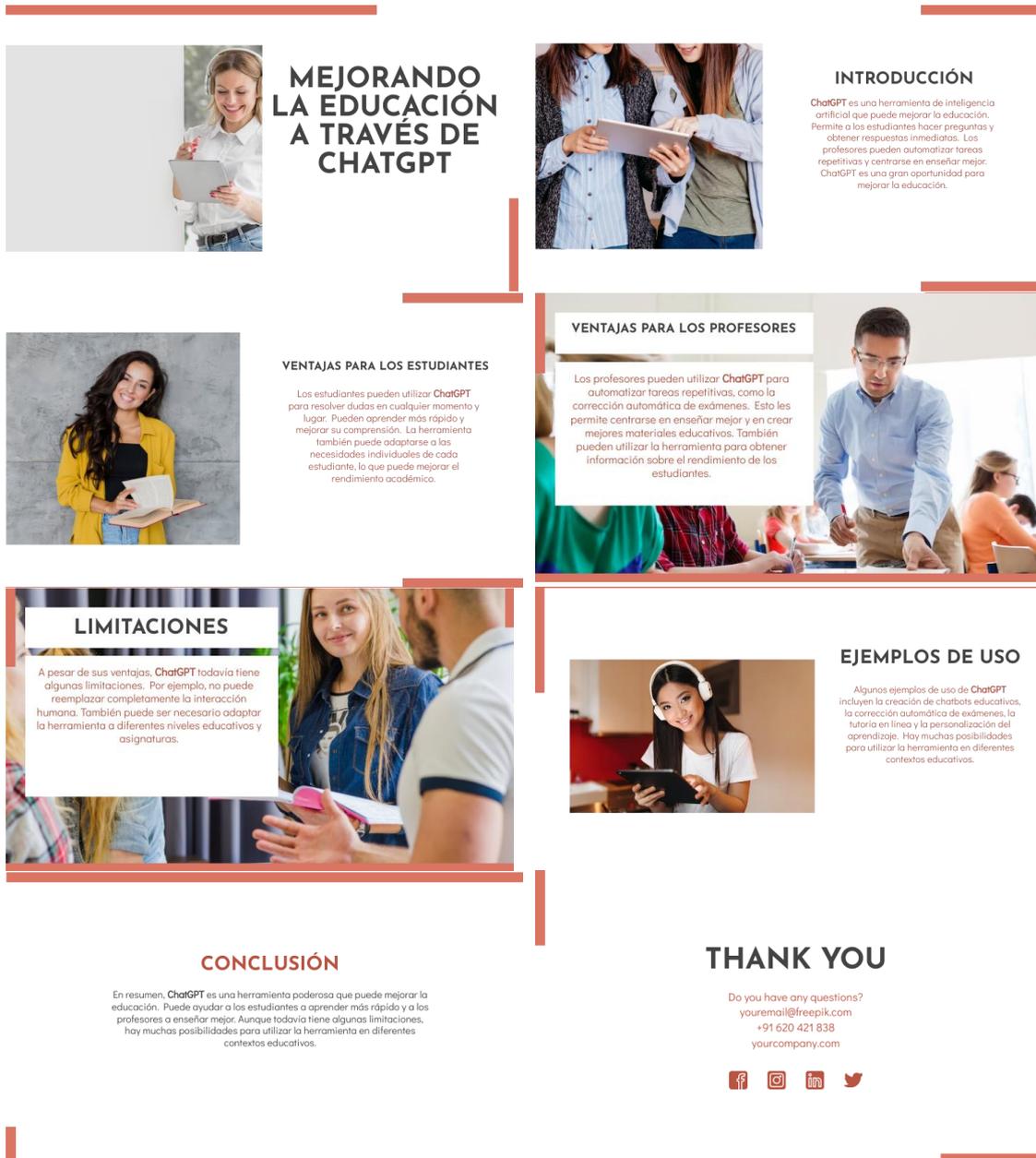


Figura 11. Presentación de diapositivas de Wepik. Prompt: “ChatGPT en la educación”

## Contenido audiovisual

Esta categoría engloba herramientas de diversa índole: imágenes, audio, vídeo, etc. y dentro de estas, también podemos dividir las según su coste en gratuitas como *Google Autodraw*, el creador de imágenes de *Bing* o *Catbird.AI*; o de pago, como *Synthesia*.

- **Google Autodraw**



Figura 12. Logo de *AutoDraw* de Google.

AutoDraw (figura 12) es una herramienta gratuita de Google que utiliza la inteligencia artificial para convertir bocetos, garabatos y diseños rudimentarios en iconos. Se puede usar para crear dibujos, logos, carteles, etiquetas y otros recursos visuales, es gratuita y está disponible para utilizar directamente en su página web, sin registro ni instalación. Utiliza la inteligencia artificial de Google para reconocer lo que se quiere dibujar y ofrecer sugerencias de iconos predefinidos que posteriormente permite personalizar en color, tamaño, posición o rotación. Además, también cuenta con una biblioteca de formas, textos y fondos generales que se pueden utilizar libremente en tus creaciones. AutoDraw facilita la difusión y el intercambio de los dibujos creados, ya que permite descargarlos o compartirlos en redes sociales fácilmente, ya que se puede usar para fines educativos sin restricciones.

A continuación, figura 13, veremos cómo se ha generado un pequeño dibujo compuesto de varios elementos. Se ven primero los dibujos hechos a mano con el touchpad de un portátil y a continuación su interpretación por parte de Autodraw, en las figuras 14 y 15. En general funciona correctamente para dibujos muy claros, aunque la variedad de dibujos que reconoce es limitada (en este caso no me facilitó ningún posible icono de gráficas de datos o similares).

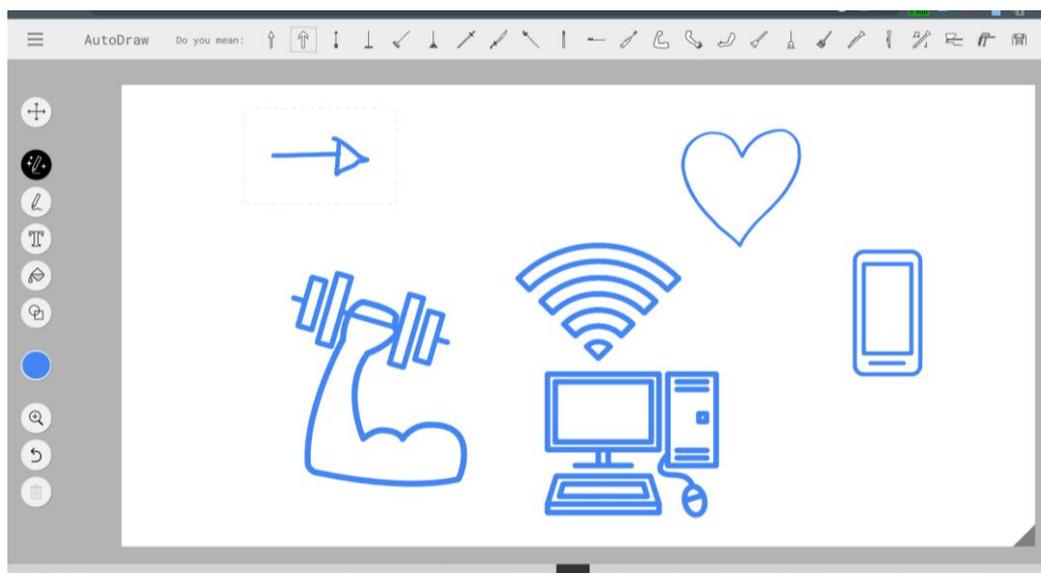


Figura 13. Dibujo final generado con *Autodraw* con panel izquierdo de herramientas y superior de sugerencias de iconos.



Figura 14. Ejemplo 1 de dibujo de partida del usuario (izq.) vs. Icono generado por *Autodraw* (der.)

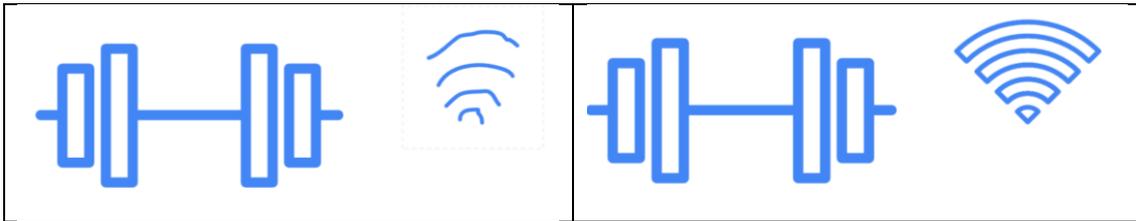


Figura 15. Ejemplo 2 de dibujo de partida del usuario (izq.) vs. icono generado por *Autodraw* (der.)

- **Synthesia**

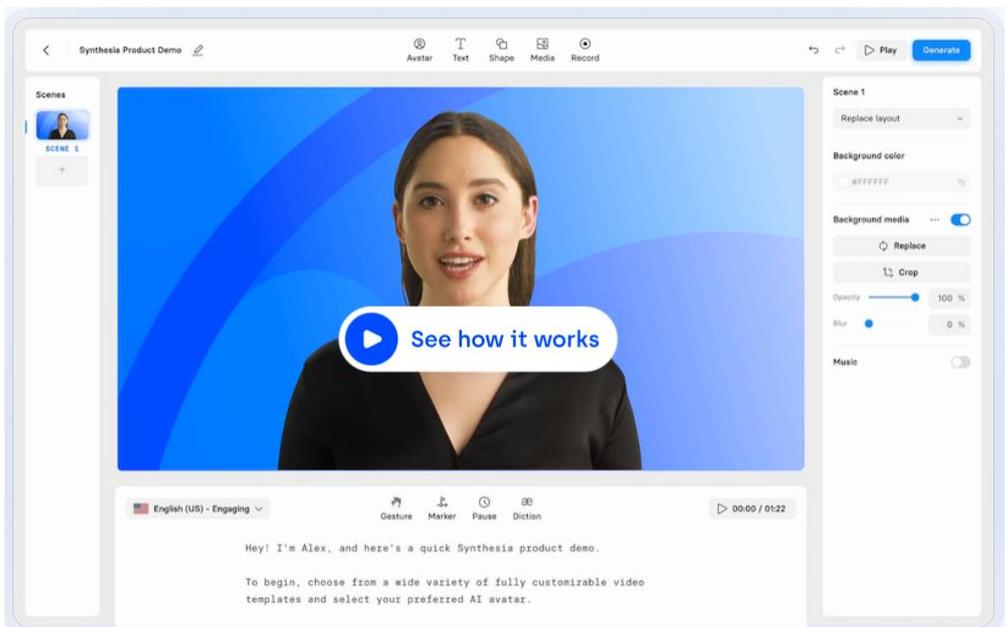


Figura 16. Logo y pantalla general de creación de *Synthesia*.

Synthesia es una herramienta que utiliza la inteligencia artificial para crear vídeos con avatares humanos a los que se les percibe hablando el texto proporcionado de forma bastante realista, como apreciamos en el ejemplo de la figura 16. Se puede usar para explicar conceptos, contar historias, hacer resúmenes o presentar proyectos. Su funcionamiento es muy simple, sólo hay que escribir el texto, elegir el avatar y el idioma, y Synthesia generará el vídeo automáticamente. Tecnológicamente, está basado en la inteligencia artificial de ChatGPT y DALL-E para crear los vídeos, combinando ambos modelos para obtener vídeos con avatares que parecen personas con gran parecido a la realidad.

Synthesia se puede acceder desde su página web y se trata de una herramienta principalmente de pago con un coste de 30\$ al mes aproximadamente, aunque se puede hacer un breve video en la prueba inicial.

### - Creador de imágenes de Bing

Basado en Dall-E, se puede acceder a la aplicación online de creación de imágenes con IA a partir de palabras descriptivas desde, <https://www.bing.com/images/create/> así como a una versión más sencilla desde la IA de Bing incorporada en el navegador Microsoft Edge. Para ello, sólo necesitamos elegir el modo Creativo y lanzar un *prompt* que comience por “*crea una imagen que...*” como en el ejemplo de la figura 17.

**Prompt:** “*crea una imagen de un proceso de rehabilitación gamificado con sensores inerciales (pequeños sensores de 15x10cm) acoplados a codo y muñeca del paciente*”

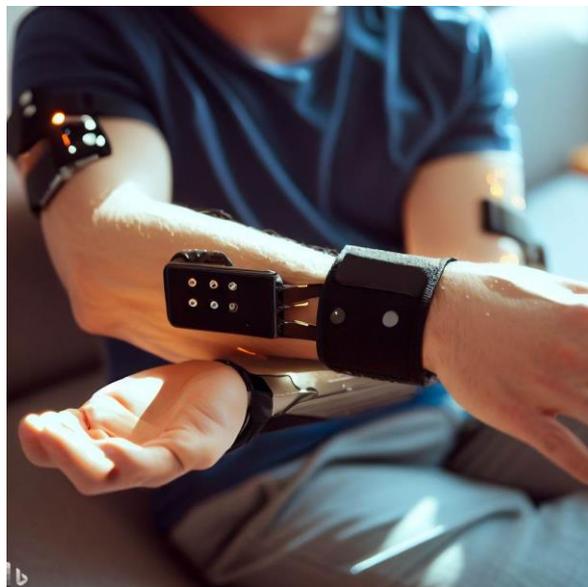


Figura 17. Ejemplo de generador de imágenes con IA incorporado en el chat de Bing.

La facilidad que da esta herramienta para generar imágenes en base a descripciones, frases o conceptos introducidos mediante texto es extremadamente ágil y sencilla, aunque la versión de DALL-E que utiliza en algunas ocasiones tiene problemas para crear algunos elementos como manos, o diferenciar las características de algunos conceptos. Para la

creación de imágenes con IA existen otras alternativas como midjourney5, que está integrado en alguna otra plataforma, aunque no es tan sencillo de utilizar.

Se ha utilizado esta tecnología para generar las imágenes que ilustran el siguiente apartado 2.3. *Creatividad, expresión y comunicación: competencias clave en la formación profesional*, figuras 34, 35, 36 y 37, para comprobar que permiten incluso la generación de imágenes en la que se deban representar conceptos abstractos como la creatividad, la expresión o la comunicación.

- **Catbird.AI**

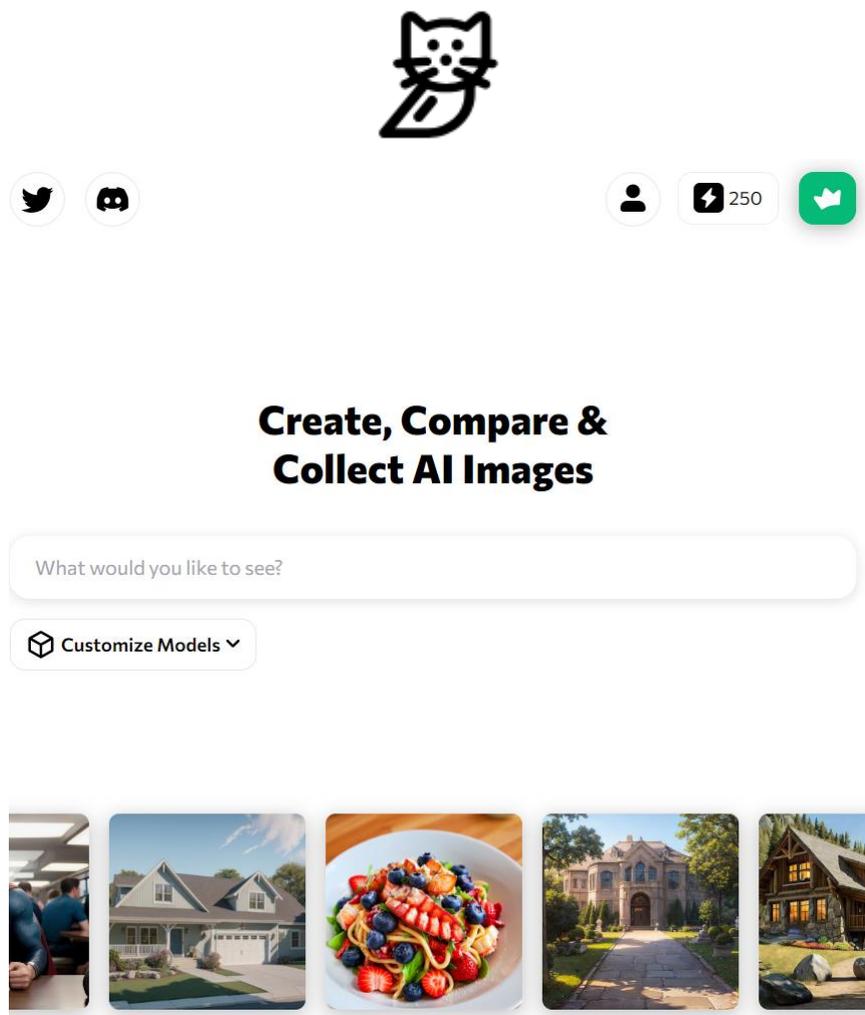


Figura 18. Logo y pantalla general de creación de *Catbird.AI*.

Catbird.AI es una poderosa herramienta impulsada por inteligencia artificial, que permite generar múltiples imágenes a partir de una única indicación, figura 18, aunando distintos modelos de inteligencia artificial de generación de imágenes en una única aplicación web.

A través de su sitio web los usuarios pueden generar imágenes por inteligencia artificial, comparando a su vez la mejor solución obtenida con distintos modelos de inteligencia. Los usuarios pueden escoger entre una gran variedad de modelos disponibles divididos en varias categorías como general, fantasía, fotorrealista, anime y otros, encontrando un mínimo de 9 opciones por categoría. Además, incluye opciones avanzadas como

introducir un *prompt* a evitar (o *negative prompt*), pasos, escala, o incluso una semilla de la que partir. El sitio web es propiedad de NewCompute, Inc. y está protegido por *reCAPTCHA* y las políticas de privacidad y términos de servicio de Google. Al ser una herramienta gratuita y sin registro, los estudiantes podrían utilizarla de forma ilimitada y dar rienda suelta a su imaginación.

## Aprendizaje

En esta categoría se encuentran soluciones más complejas, que pueden llegar a condensar elementos de varias utilidades IA en una sola. Así, encontraremos aplicaciones gratuitas como *Pictoblox*, *Codeium* o *Google Arts & Culture*; freemium como *Perplexity AI*; o de pago, como *GitHub Copilot* o *Langotalk*.

### - PictoBlox

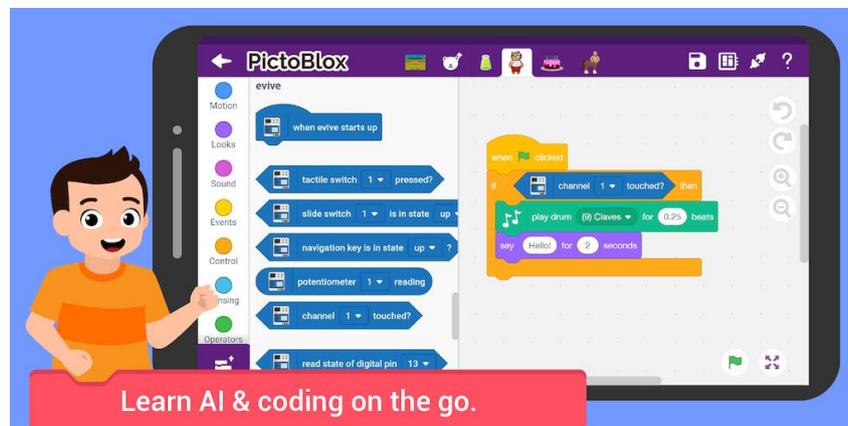


Figura 19. Logo y pantalla general de creación de *Pictoblox*.

Una de las aplicaciones más populares para el aprendizaje de programación y robótica básica es Pictoblox, una plataforma que permite aprender de forma lúdica y creativa. Se puede usar para crear juegos, animaciones, historias, aplicaciones y proyectos con sensores e inteligencia artificial y es totalmente gratuita con acceso a más de 200 bloques de código, múltiples opciones y tutoriales. Podemos utilizarla directamente desde la página web de Pictoblox o descargar la aplicación para ordenador o para smartphone.

Concretamente, Pictoblox utiliza la inteligencia artificial de Scratch 3.0, figura 19, para ofrecer un entorno de programación gráfica basado en bloques. Incluye opciones para programar en Python y Arduino con un editor integrado y cuenta con una biblioteca de extensiones que se pueden usar para incorporar funciones de IA, ML, AR, VR, IoT y hardware.

Pictoblox se puede usar en la educación para crear contenidos interactivos que estimulen el pensamiento computacional y la resolución de problemas, así como para fomentar la experimentación y el aprendizaje por proyectos, incluyendo la construcción por parte del alumnado de sus propios prototipos con sensores y actuadores, que pueden ser conectados a la aplicación. Asimismo, Pictoblox facilita la integración de diferentes disciplinas como las ciencias, las matemáticas, el arte y la música.

## - GitHub Copilot

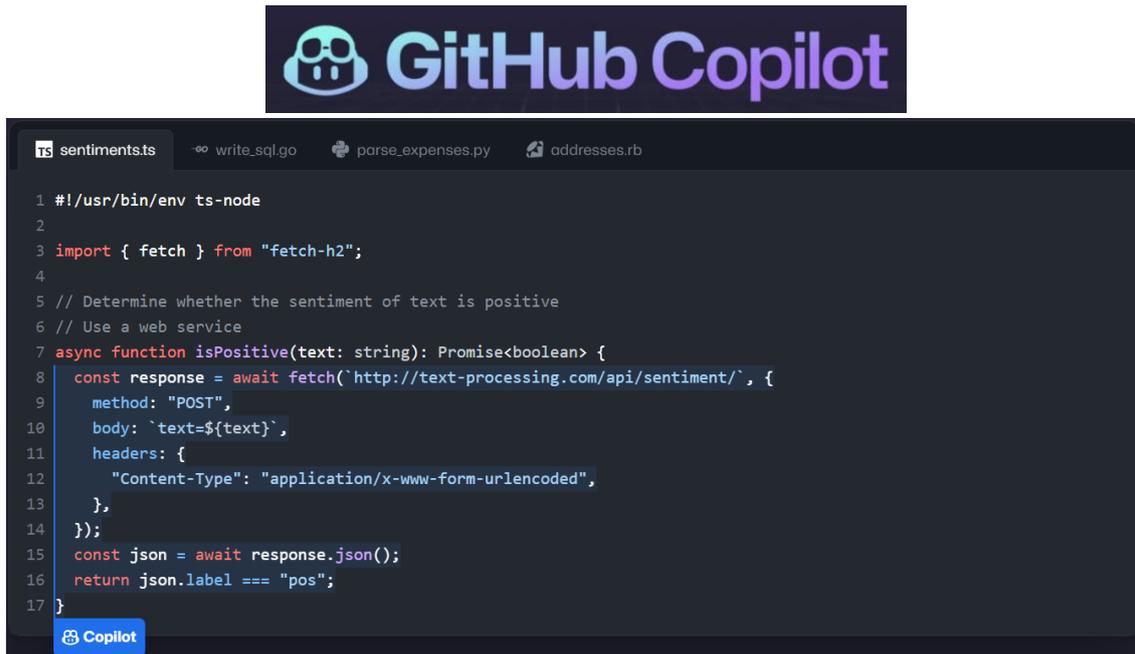


Figura 20. Logo y ejemplo de uso de *GitHub Copilot*.

GitHub Copilot es una herramienta de inteligencia artificial que puede ser especialmente útil para las asignaturas del ámbito de la informática o tecnología en que se trabaje con código de programación, como vemos en la figura 20, ya que sirve como un asistente para escribir código más rápido y con menos trabajo. Tiene múltiples aplicaciones muy interesantes como son: obtener sugerencias de código mientras programas según el contexto y el historial de tu proyecto; generación automática de funciones completas, tests o comentarios y guías relacionadas con tu proyecto. Una vez planteado tu problema de programación, GitHub Copilot te permite explorar diferentes soluciones y alternativas para evitar tener que utilizar una herramienta de búsqueda externa o consultar documentación.

Además, en ciertos ámbitos de enseñanza como hemos comentado, GitHub Copilot es una herramienta que puede ser útil al permitir: aprender nuevos lenguajes, marcos o bibliotecas de forma interactiva y guiada mientras que Copilot escribe código por ti; revisar y modificar las sugerencias que aporta y aprender de ello para mejorar tu comprensión y habilidad de codificación; delegar la parte del trabajo de codificación más repetitiva y automática en Copilot, ahorrando tiempo y esfuerzo en los proyectos y centrando la atención en los elementos más relevantes como la planificación.

Hasta ahora GitHub Copilot era gratis para alumnado y profesorado con registro comprobado, aunque puede que estas políticas cambien próximamente. Estas opciones junto con muchas otras relacionadas están disponibles a través de <https://education.github.com/benefits> También hay opción de probar GitHub Copilot de manera gratuita con una prueba única de 30 días. Además, existen otras soluciones "Copilot" para programación totalmente gratuitas, como *Codeium* o *CodeGeeX*, entre otros, que tienen la misma utilidad, aunque resultados con diferente nivel de precisión.

## - Perplexity AI

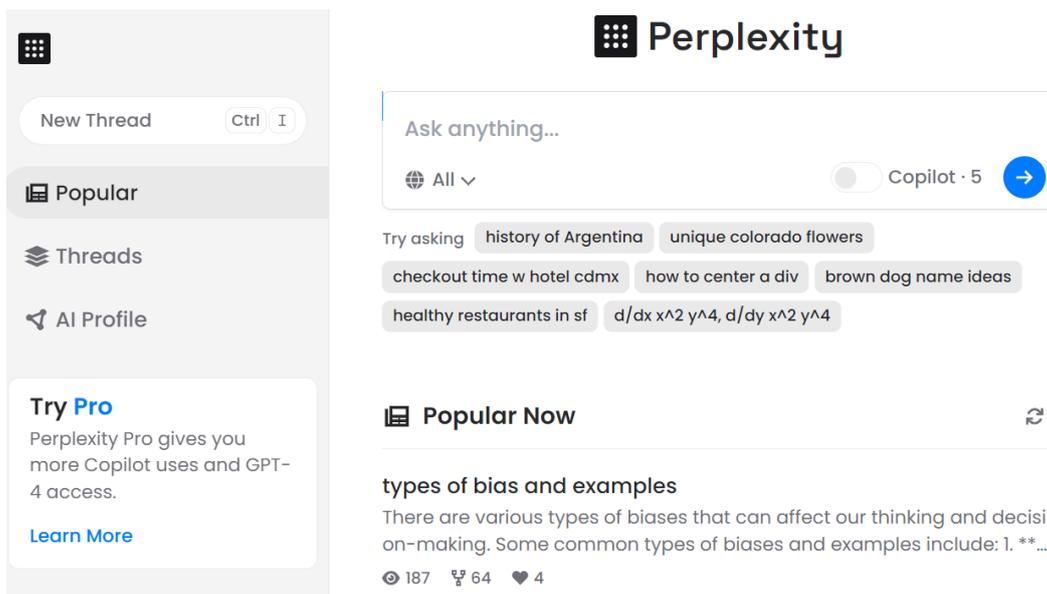


Figura 21. Logo y pantalla general de *Perplexity*.

Entre los buscadores conversacionales, destaca Perplexity AI (figura 21), ya que utiliza la inteligencia artificial para proporcionar respuestas precisas a tus preguntas al modo de ChatGPT. En este caso, permite preguntas en lenguaje natural que serán pasadas por modelos de lenguaje para ofrecer respuestas y también se conectará a internet para añadir el contenido de sus búsquedas a las respuestas, ofreciendo además una lista de fuentes y enlaces consultadas para poder profundizar y poder citarlas.

La herramienta general es de uso gratuito, aunque también ofrece una opción de pago llamada Perplexity Pro que desbloquea capacidades más potentes como el acceso a GPT-4, uso casi ilimitado de Copilot o soporte dedicado, entre otras. El precio mensual es de \$20 y el precio anual es de \$200 con una prueba gratuita de 7 días.

En el ámbito docente, Perplexity AI puede facilitar la investigación sobre distintas temáticas de forma rápida y sencilla, sin tener que navegar por múltiples páginas web, ya que la aplicación realiza la búsqueda por ti y extrae los resultados más relevantes además de presentarlos de forma conversacional. Exigirá por parte de los alumnos y alumnas supervisar la veracidad y la calidad de la información vertida por la IA, lo que se podrá realizar al consultar las fuentes y los enlaces proporcionados por el propio Perplexity AI. Por último, una de las aplicaciones concretas que permite es la formulación de preguntas más abiertas y complejas, lo que puede ayudar a fomentar el pensamiento crítico, así como la curiosidad, llevando al alumno o alumna a querer profundizar en las distintas temáticas.

## - Google Arts & Culture

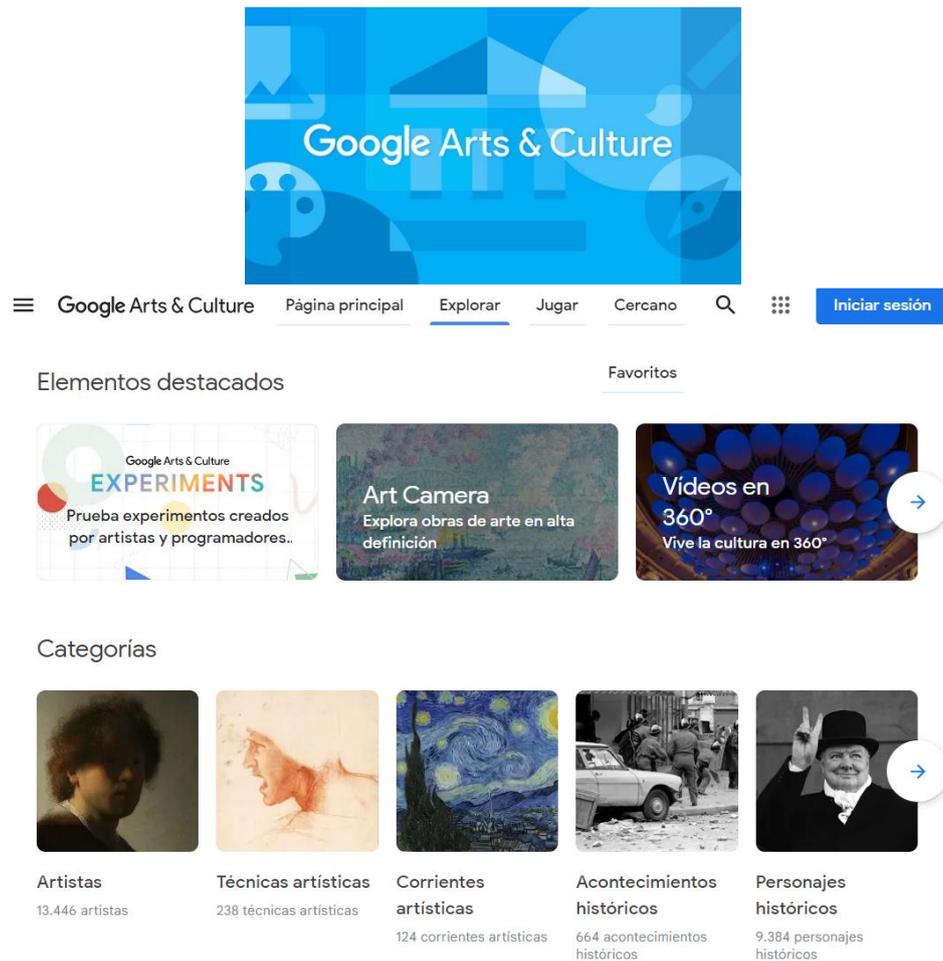


Figura 22. Logo y pantalla general de *Google Arts & Culture*.

Google Arts & Culture por su parte ofrece experiencias innovadoras, utilizando la inteligencia artificial de una forma inmersiva y personalizada y basada en los intereses y preferencias de cada usuario. Su integración con las cuentas de Google permite crear colecciones, guardar favoritos, acceder a información detallada y hacer zoom en las obras de arte. Cuenta con una gran biblioteca de más de 2000 museos y organizaciones culturales asociados que se pueden explorar libremente, como vemos en la figura 22.

En educación, se puede utilizar para organizar y crear experiencias basadas en contenidos culturales que enriquezcan el currículo y el proceso de enseñanza-aprendizaje. La formulación inmersiva de la herramienta permite viajar por el mundo o a través del tiempo para descubrir nuevas experiencias y fomentar la curiosidad del alumnado. Además, las herramientas de Google facilitan la colaboración y el trabajo en equipo, simplificando compartir y comentar las experiencias con otras personas. La integración con las cuentas de Google permite la aparición de sugerencias personalizadas y automáticas en base a tus gustos personales. Se puede utilizar sin restricciones de forma gratuita desde su página web, aunque se encuentra disponible también como aplicación para smartphone o Tablet.

## - Langotalk



Figura 23. Logo y ejemplo de uso de *Langotalk*.

Respecto al aprendizaje de idiomas hay numerosas plataformas de aprendizaje disponibles, entre ellas, Langotalk utiliza IA para permitir el aprendizaje sin pasar por la presión de tener que hablar con personas reales. Cuenta con numerosas características como una interfaz atractiva y sencilla, figura 23, la posibilidad de revisar la estructura gramatical de tus frases y de usar el micrófono para mejorar la expresión oral y ofrece diferentes Chatbots que representan distintos temas especializados. Aun así, es una herramienta de pago (20€ al mes) para sus funciones ilimitadas, ya que únicamente permite una serie de interacciones o mensajes por día. Además, es una aplicación de navegador y en ocasiones puede presentar imprecisiones en la revisión gramatical.

Su uso en docencia puede ser como complemento a las clases para practicar el idioma con estos Chatbots virtuales. Por su parte los profesores también pueden beneficiarse de los recursos didácticos y pedagógicos o las conversaciones que ofrece Langotalk.

## Accesibilidad

Esta categoría engloba todas aquellas herramientas centradas en posibilitar el uso de diversos elementos por parte del alumnado, los cuales, de otra manera, no serían accesibles para ellos o ellas. Podemos dividirlos según su coste en *fremium* como *Speechify*, *NaturalReader* o *Ava*; o de pago, como *ReadSpeaker*.

## - Speechify

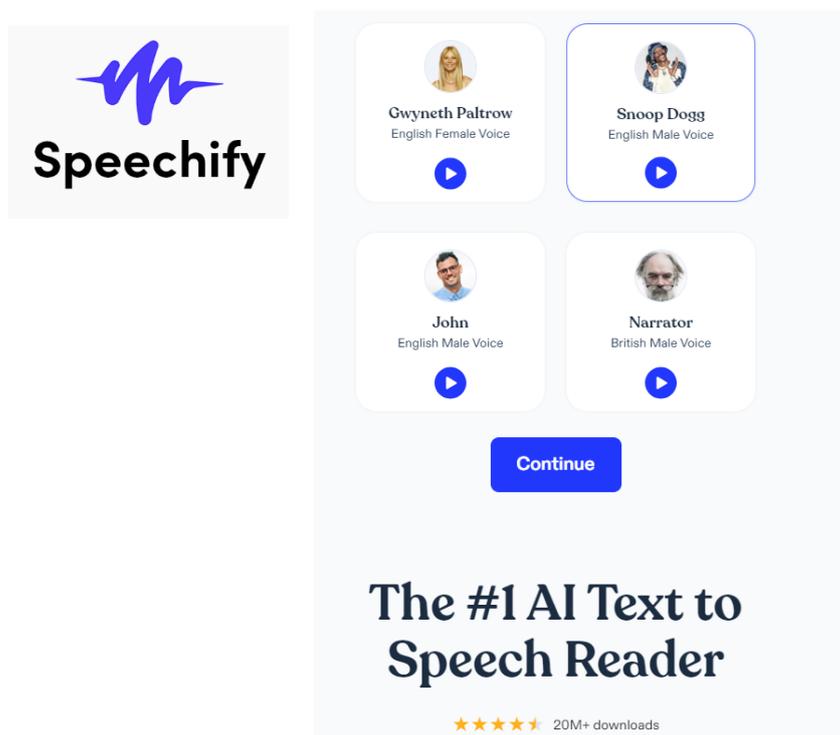


Figura 24. Logo y narradores de ejemplo de *Speechify*.

Respecto a la accesibilidad de contenidos, es evidente que la IA no podía quedar al margen de un problema tan relevante en el ámbito docente, y es que no todos los alumnos y alumnas tienen las mismas facilidades a la hora de acceder al material proporcionado por el profesorado o a los recursos de internet. Speechify es una herramienta que utiliza la inteligencia artificial para convertir cualquier texto en voz hablada con voces que buscan aproximarse a la naturalidad del habla humana (figura 24). Sus usos son múltiples: para leer documentos, páginas web, correos electrónicos, libros electrónicos o apuntes digitalizados y cualquier contenido digital en general. Es una herramienta esencial para aquellas personas con dislexia, invidencia y otras dificultades que imposibiliten la lectura.

La experiencia de lectura ofrecida por Speechify busca alcanzar un alto grado de fluidez y adaptación a las preferencias del usuario como pueden ser ajustar la velocidad, el tono y el acento de las voces. Además, cuenta con una biblioteca de más de 140 voces en más de 25 idiomas y dialectos que se pueden usar libremente. La herramienta principal de Speechify que hemos comentado está disponible desde el enlace <https://voiceover.speechify.com/editor/>. Asimismo, Speechify facilita la sincronización y el intercambio de los textos leídos, ya que permite guardarlos o enviarlos a otros dispositivos en su versión de pago. Aunque la versión gratuita no nos permite exportar el contenido generado, podremos guardarlo con *Chrome Audio Capture* o alguna extensión de navegador similar.

## - Natural Reader

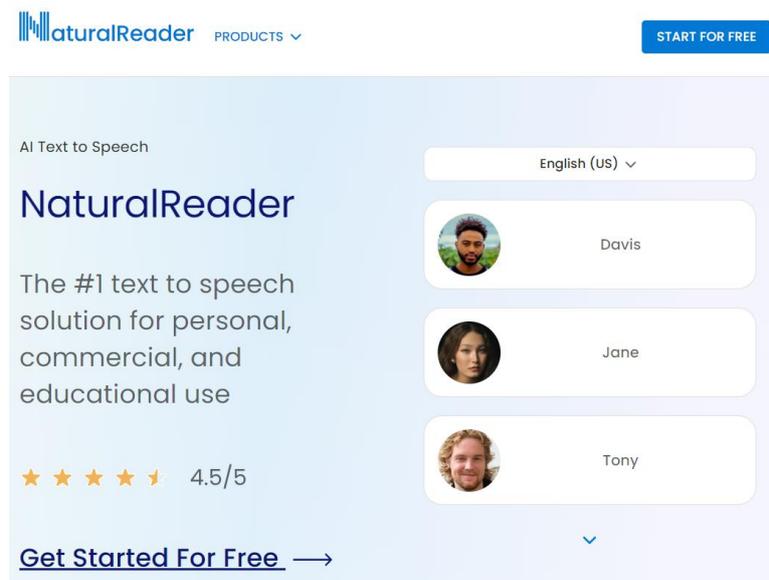


Figura 25. Logo y pantalla de inicio de *Natural Reader*.

Otra herramienta similar es NaturalReader, que apoyada en la inteligencia artificial permite leer en voz alta contenido digital de texto en más de 20 idiomas y dialectos además de una biblioteca de más de 50 voces, como vemos en la figura 25. En este caso, NaturalReader permite arrastrar y soltar los archivos que se quieren escuchar, incluyendo PDFs e imágenes, y convertirlos en archivos MP3 y escuchar su contenido.

NaturalReader se puede utilizar desde su web, aunque se puede descargar la aplicación para ordenador, smartphone o Tablet. El precio de la versión Pro comienza en \$99.50 por un pago único para una licencia perpetua. Hay una versión específica para educación que ofrece NaturalReader Pro gratis para profesores y estudiantes registrados.

## - Read Speaker

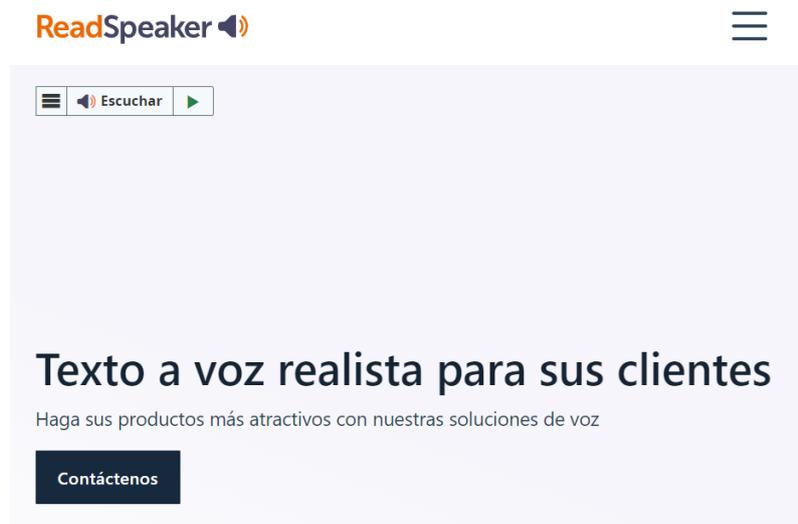


Figura 26. Logo y pantalla de inicio de *ReadSpeaker*.

Por su parte, ReadSpeaker (figura 26) es una herramienta más compleja, aunque actúa de forma similar a las dos anteriores. Se puede usar para escuchar cualquier texto en más de 35 idiomas y dialectos, pero en este caso, permite leer incluso exámenes y documentos escaneados o imágenes con texto. También ofrece otras funciones como la traducción, el diccionario, el resaltado y la descarga de MP3. Por todo esto, ReadSpeaker facilita la integración de diferentes disciplinas como las ciencias, las matemáticas, el arte y la música.

La solución ofrece una prueba gratuita limitada de su herramienta ReadSpeaker TextAid cuyo enlace es <https://www.readspeaker.com/es/solutions/lectura-en-linea/readspeaker-textaid/>. Los precios varían desde suscripciones completas individuales a partir de \$4/mes hasta licencias institucionales. También hay opciones de pago disponibles para soluciones más personalizadas y escalables, con descuentos por volumen disponibles. Se puede acceder a la herramienta desde cualquier navegador web y cualquier dispositivo, pero para usar la prueba gratis, hay que registrarse con un correo electrónico personal.

#### - AVA - Subtítulos para todos -



Figura 27. Logo y pantalla de inicio de Ava.

Para facilitar la accesibilidad existe AVA, una aplicación que permite comunicarse con otras personas mediante la traducción de voz a texto y de texto a voz. Mediante inteligencia artificial puede reconocer lo que se dice y mostrarlo en la pantalla del móvil o del ordenador, así como compartir los textos generados en grupos de conversación. Entre sus múltiples posibilidades destacan: transcribir el audio de cualquier fuente, ya sea el micrófono del dispositivo, una llamada telefónica, una reunión en línea o un vídeo;

traducir el texto a más de 100 idiomas y dialectos leyéndolo en voz alta con voces naturales; sincronizar los textos con otros dispositivos, como relojes inteligentes, audífonos o altavoces; guardar las transcripciones y las traducciones en la nube, y buscar, editar y exportar estos textos o usar la aplicación por parte de personas con discapacidad visual o motora gracias a su modo de accesibilidad especial, como vemos que reivindican en su página principal en la figura 27.

Existen diferentes versiones de la herramienta según su uso: individual, para organizaciones y para lugares o eventos concretos. Para las dos últimas categorías, AVA ofrece una prueba gratuita de 15 días. La versión gratuita de AVA para individuos permite transcribir hasta 5 horas al mes, crear grupos de hasta 8 personas y acceder a las transcripciones de los últimos 30 días. Si quieres usar la herramienta sin estos límites, tendrías que suscribirte a la versión de pago, que tiene un coste de 14,99 euros al mes o de 149,99 euros al año.

La página web de Ava permite su uso en línea o descargar la aplicación para smartphone o tablet o desde el ordenador a través de la página web tras un registro inicial.

## Organización

Dentro de esta categoría de herramientas encontramos entre otras aplicaciones que permiten gestionar u organizar el flujo de trabajo, generar gráficas o mapas de ideas o realizar un análisis estadístico del mismo. Diferenciaremos entre las gratuitas como *xmind copilot* y *freemium* como *Asana AI* o *Sheetplus*.

### - Asana AI

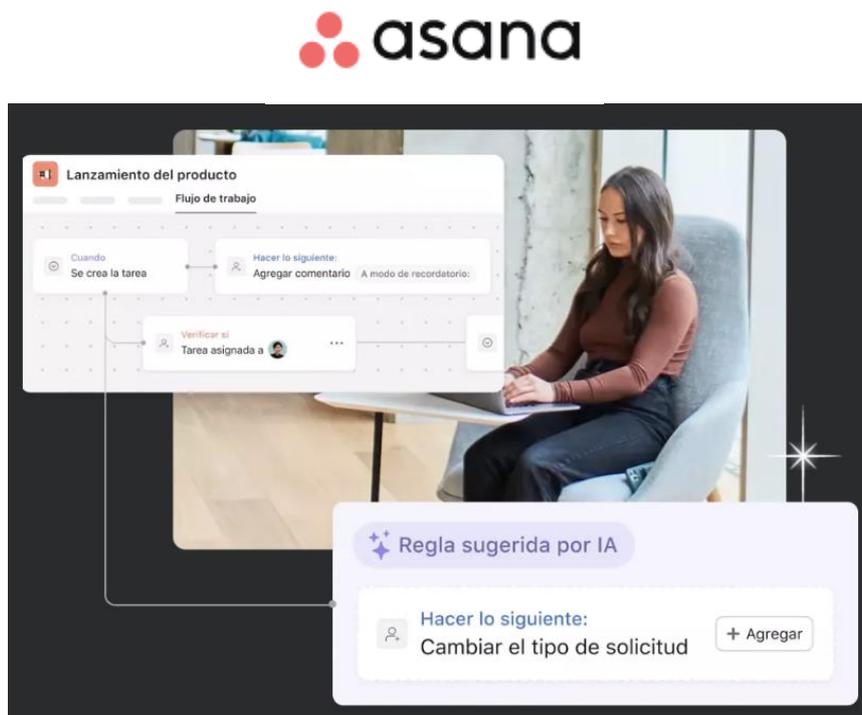


Figura 28. Logo y ejemplo de uso de *AsanaAI*.

Existen numerosas herramientas para gestionar el flujo de trabajo de tareas y proyectos, y la mayoría de ellas permiten conectar a todo el equipo de trabajo en una sola plataforma por medio de sus cuentas de correo. Asana AI es una herramienta de IA integrada en Asana, la plataforma de gestión de proyectos y equipos. Además de las características generales de Asana como crear y sincronizar tareas automáticamente a partir de reuniones, así como recibir recordatorios o notificaciones sobre el estado de tus proyectos y tareas; las capacidades ampliadas de Asana con IA ofrecen informes y análisis sobre el rendimiento de tu equipo y el cumplimiento de los plazos, un asistente virtual con el que interactuar mediante voz o texto y sugerencias inteligentes de organización como se aprecia en la figura 28.

Esta herramienta puede ser una muy útil para la docencia o la investigación, al facilitar la coordinación del trabajo con los colaboradores de un proyecto o trabajo. Concretamente, en educación, se puede utilizar Asana AI para planificar y asignar tareas a los estudiantes en la metodología de trabajo por proyectos, seguir el progreso y la calidad del trabajo realizado por cada miembro del equipo, comunicarte con los participantes mediante reuniones virtuales o mensajes desde la propia plataforma y finalmente generar informes y presentaciones sobre los resultados y conclusiones del proyecto.

El enlace a la herramienta IA de Asana es <https://asana.com/es/product/ai#form>. Asana tiene una versión gratuita para equipos de hasta 15 personas, aunque sus funciones más avanzadas sólo están disponibles en los planes Premium (13,49€ usuario/mes) y Business (30,49€ \$/usuario/mes).

## - Sheetplus



Figura 29. Logo y pantalla de inicio de *Sheet+*.

Otra forma de automatizar tareas y colaborar con otros usuarios es mediante las hojas de cálculo de Excel o Google Sheets. Sheetplus es una herramienta que te permite transformar instrucciones en texto en fórmulas para hojas de cálculo mediante IA (figura 29). Con ellas puedes analizar datos, generar gráficos e interactuar con otras personas. Sheetplus es una herramienta que ofrece 5 créditos IA de uso al mes a usuarios gratuitos (lo que incluyen fórmulas o explicaciones generadas por IA) o ilimitados para usuarios de pago (6\$ al mes o 52\$ al año) junto con complementos para Excel y Google Sheets.

En el ámbito docente la utilización de Sheetplus permite crear de forma fácil y rápida proyectos o tareas para el alumnado basados en hojas de cálculo como son cuestionarios, ejercicios simples, preguntas y respuestas o juegos mediante integraciones con otras herramientas. Sobre el propio aprendizaje del manejo de hojas de cálculo por parte de los alumnos y alumnas, permite tanto obtener una fórmula en base a una explicación del usuario, como introducir una fórmula y obtener la explicación correspondiente. Para el profesorado, puede reducir el tiempo invertido en organizar y gestionar la información de los alumnos y alumnas, como notas, asistencia o evaluaciones, usando las funciones de IA de Sheetplus para calcular promedios, detectar anomalías o hacer predicciones. Por último, puede ayudar a la hora de diseñar y presentar contenidos didácticos, como lecciones, proyectos o informes, gracias a las funciones de IA de Sheetplus para crear gráficos, tablas o imágenes que ilustren los conceptos.

- Xmind.AI



Figura 30. Logo y pantalla de inicio de Xmind Copilot.

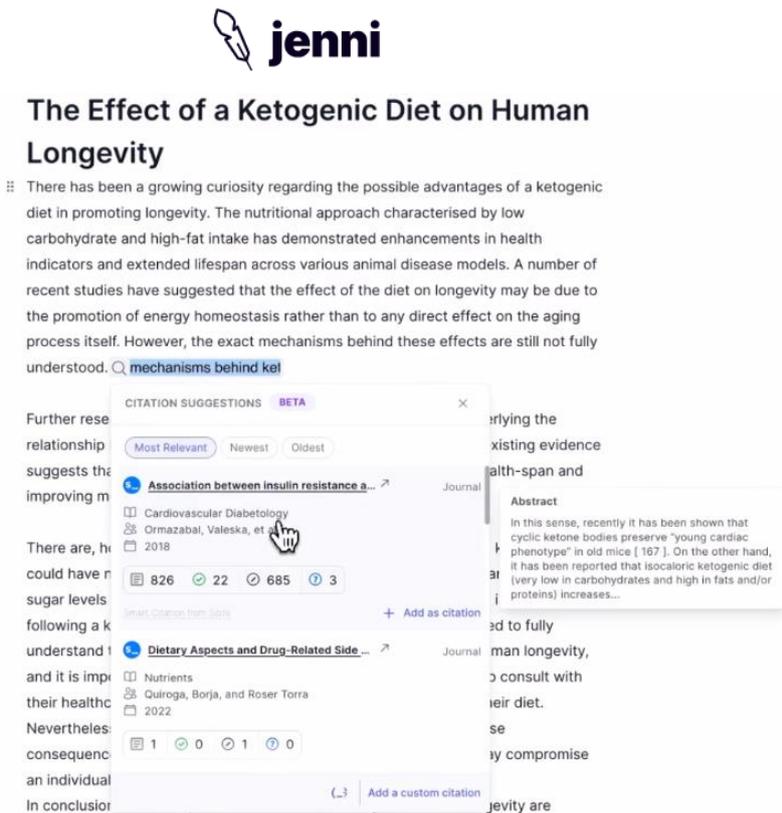
Otra forma de organizar ideas es mediante mapas mentales, tarea que se puede automatizar en gran medida gracias a Xmind Copilot, una herramienta de inteligencia artificial que combina la creación de mapas mentales automáticas basados en el texto introducido por el usuario, figura 30, con la tecnología de IA tipo GPT. Así, Xmind Copilot puede ayudar a los usuarios a organizar eficientemente sus pensamientos en un mapa mental, ajustar la estructura del contenido y generar automáticamente artículos o documentos basados en estos mapas. Existen distintas funciones según busquemos inspiración: *One-liner* e *Inspire Me*, o extraer o generar puntos clave y resúmenes de textos largos con *Outliner* y *Ghostwriter*. En general, es una herramienta diseñada para mejorar tu proceso de escritura o síntesis, pudiendo utilizarse en educación para organizar conceptos o preparar esquemas, así como pedir a la IA que nos detalle en mayor profundidad algún concepto encontrado en estos mapas mentales.

Se puede acceder a la herramienta desde su página web y actualmente es gratuito pero como en muchos casos de entre las herramientas de esta lista, no se descarta que se introduzcan planes de pago en un futuro.

## Documentación docencia

Esta categoría agrupa las herramientas enfocadas concretamente en el ámbito educativo desde su concepción. Podemos dividir las según su coste en *freemium* como *Jenni*, o *Doctrina AI*; o de pago, como *Education Copilot*.

### - Jenni



The screenshot displays the Jenni AI interface. At the top, there is a logo consisting of a stylized pen nib and the word "jenni" in a bold, lowercase font. Below the logo, the main heading reads "The Effect of a Ketogenic Diet on Human Longevity". A paragraph of text follows, discussing the growing curiosity about the advantages of a ketogenic diet in promoting longevity. A search bar is visible with the text "mechanisms behind ket".

Below the text, a "CITATION SUGGESTIONS" window is open, showing a list of suggested articles. The first suggestion is "Association between insulin resistance a..." from the journal "Cardiovascular Diabetology", published in 2018. It has 826 views, 22 likes, 685 citations, and 3 comments. A mouse cursor is hovering over this suggestion. The second suggestion is "Dietary Aspects and Drug-Related Side..." from the journal "Nutrients", published in 2022, with 1 view, 0 likes, 1 citation, and 0 comments. There are buttons for "Add as citation" and "Add a custom citation".

Figura 31. Logo y ejemplo de uso de *Jenni*.

Jenni es una herramienta de asistencia de escritura centrada en artículos de investigación, que apoya los procesos de generación de ideas, organización de temas y búsqueda de artículos. Utiliza una tecnología impulsada por inteligencia artificial para autocompletar frases con sugerencias precisas y relevantes, obtener resultados libres de plagio, insertar citas en el propio texto de manera sencilla y adecuada (figura 31) y capacidades de parafraseo reformulando oraciones y párrafos completos para mejorar la claridad y el estilo. Busca utilizarse principalmente para ayudar en el proceso de escritura de ensayos, artículos, informes, tesis, correos electrónicos, declaraciones personales, historias y discursos.

Se puede acceder a Jenni a través de su página web, que cuenta con una versión gratuita que ofrece 200 palabras de IA por día, autocompletado de IA, citas de revistas y web y

comandos de edición por IA. Por otra parte, la versión ilimitada de pago (20\$ al mes) añade a las características anteriores el soporte prioritario y acceso a las últimas funciones.

- **Education Copilot**



Figura 32. Logo y pantalla de inicio de *Education Copilot*.

Como una herramienta muy completa basada en inteligencia artificial y cuyo objetivo principal es el apoyo al profesorado encontramos Education Copilot, figura 32, que permite y simplifica las tareas de planificación y generación de materiales educativos de forma rápida y eficiente. Algunas de sus capacidades son: crear planes de lecciones completos, presentaciones de PowerPoint y hojas educativas, en inglés y español; acceder múltiples herramientas útiles, como sugerencias de escritura, informes de estudiantes y esquemas de proyectos, entre otros. En general, es una herramienta centrada en ahorrar tiempo y esfuerzo en la planificación y creación de materiales docentes para ofrecer experiencias educativas más enriquecedoras.

Education Copilot está pensada principalmente para profesionales del ámbito educativo y la versión "*For Teachers*" cuesta \$9 al mes, ofreciendo más de 10 plantillas generativas por IA, edición de documentos, creación de extensos impresos docentes, autoguardado en la nube o vídeos de formación y soporte.

- **Doctrina AI**

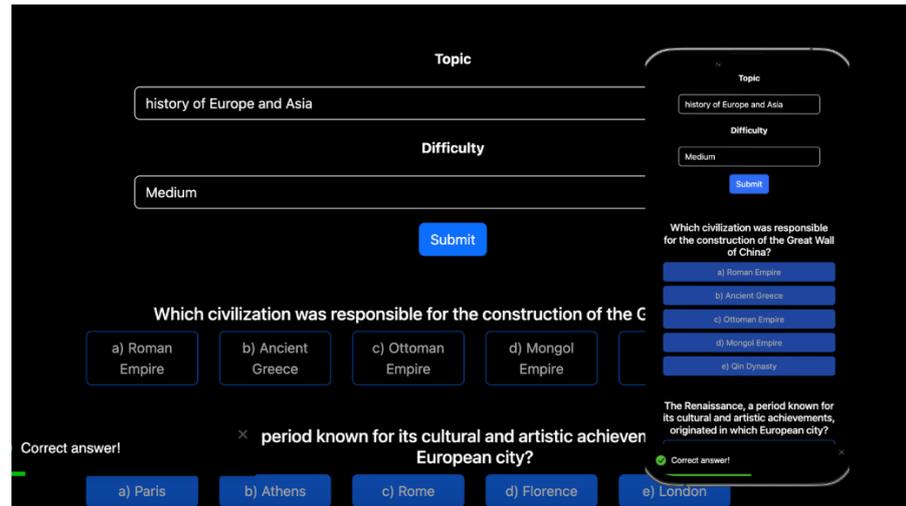


Figura 33. Logo y ejemplo de uso de *Doctrina AI*.

Doctrina AI se considera a sí misma como una “plataforma de aprendizaje impulsada por IA diseñada para elevar las experiencias de aprendizaje” sobre todo centradas en estudiantes y niños. Entre sus múltiples características se incluyen: generar ensayos de alta calidad con solo introducir el tema y las áreas de enfoque (basado en GPT-3); crear exámenes personalizados basados en sus características (libros, autores, materias, años de publicación y temas) para repasar y evaluar tus conocimientos; enriquecer apuntes de clase con resúmenes, conceptos clave y temas importantes, para mejorar tu comprensión y retención y enseñar el alfabeto a los niños con cuentos interactivos generados por IA para aprender las letras y las palabras.

Como docentes nos permite, como gran parte de las herramientas de esta lista, ahorrar tiempo en la preparación de materiales educativos, fomentar el interés y la motivación de los alumnos y alumnas y poder centrar nuestros esfuerzos en mejorar otros aspectos de la enseñanza. Es una herramienta que está disponible a través de su página web e incluye opciones gratuitas como son la herramienta “Notas de clase” que mejora y resume las notas tomadas en clase, y la herramienta “Quizzes” de la figura 33, que genera cuestionarios basados en apuntes y materiales de estudio; y opciones de pago, accesibles con un pago único de 5\$ como son la creación de exámenes, generación de ensayos y chat con asistente IA.

## Conclusiones

Como hemos visto en este apartado, las herramientas de IA y ChatGPT ofrecen una amplia variedad de posibilidades para su aplicación en el ámbito educativo y para mejorar y enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde herramientas gratuitas hasta opciones de pago, es fundamental conocer estas herramientas y sus ventajas e inconvenientes para poder aprovechar al máximo su potencial y aplicarlas de manera efectiva en la educación. Hemos apreciado en los ejemplos anteriores, que estas plataformas podrían ser utilizadas de forma transversal, ya que incluso algunas de ellas están orientadas a aprovechar la tecnología de IA para integrar de forma más sencilla al

alumnado que requeriría de una adaptación especial, como por ejemplo incluyendo adaptación en lengua de signos o subtítulo automático.

En definitiva, el uso de estas herramientas puede aportar un gran valor tanto a la formación profesional en el ámbito de la tecnología y la informática, como a cualquier otro ámbito educativo el cual permita y se adapte a la utilización de dispositivos tecnológicos, clave en la competencia digital. Antes de pasar al siguiente apartado es importante destacar la importancia de seguir explorando y experimentando con estas herramientas para descubrir nuevas formas de mejorar la educación y preparar a los estudiantes para un futuro en el que estas tecnologías jugarán un papel cada vez más importante. Al familiarizarse con estas herramientas desde una edad temprana, los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que presentan estas tecnologías en el mundo laboral próximo.

### 2.3. Creatividad, expresión y comunicación: competencias clave en la formación profesional

La creatividad, la expresión y la comunicación son fundamentales en la educación, ya que benefician al alumnado en todos los aspectos de su vida, no solo en el ámbito artístico. Estas habilidades les permiten resolver problemas de manera más ágil y eficiente, proponer ideas más originales y variadas. Además, estas capacidades resultan beneficiosas para cualquier ámbito profesional y es muy necesario no obstaculizar su evolución desde el ámbito educativo (Gambero, 2010).

En la formación profesional, se pueden definir de manera concreta cada una de ellas:

- La creatividad es la capacidad de generar ideas, soluciones o productos con características de originalidad y valor propios, ya sea respondiendo a un problema o una necesidad detectada. Implica y está relacionada con el uso de la imaginación, el pensamiento divergente, la flexibilidad y la innovación. La IA en este caso puede ayudar una vez le planteamos un contexto determinado, generándonos sugerencias iniciales para dar forma a una idea, para hacer frente por ejemplo al síndrome del folio en blanco.



Figura 34. Imagen generada por IA para definir el concepto “*creatividad*”.

- La expresión se define como la capacidad de manifestar el pensamiento, las emociones o las opiniones de forma clara, coherente y adecuada, además de adaptada al contexto y al receptor. Implica y está relacionada con el uso de diferentes lenguajes y medios, como el verbal, el escrito, el corporal o el artístico. En este caso la IA nos ayuda adaptar y utilizar correctamente el lenguaje.



Figura 35. Imagen generada por IA para definir el concepto “*expresión*”.

- La comunicación consiste en la capacidad de intercambiar información, ideas o sentimientos con otros seres humanos de forma efectiva. La comunicación implica el uso de habilidades como la escucha activa, la empatía, la asertividad o la argumentación, lo que llevan a una comunicación respetuosa y útil. La IA puede mostrarnos otros puntos de vista que no sean directamente observables desde nuestra perspectiva o incluso practicar respuestas asertivas o argumentaciones.



Figura 36. Imagen generada por IA para definir el concepto “*comunicación*”.

Tal como las hemos descrito, estas competencias resultan fundamentales en el proceso de desarrollo personal y profesional del alumnado de formación profesional de grado medio y superior. Permitiéndoles adaptarse a los cambios y nuevos contextos laborales y de aprendizaje, crear valor añadido y obtener capacidades de resolución de problemas complejos generando nuevas oportunidades vitales y educativas. En este aspecto, se espera que el alumnado desarrolle también su identidad y proyecto vital durante esta etapa educativa, para lo que es muy beneficioso que los y las estudiantes sean capaces de expresar su personalidad, sus intereses y sus valores, así como de comunicarse con los demás adecuadamente. Para participar activamente en la sociedad del conocimiento y de la información actual, se requiere de ciudadanos que sean capaces de acceder, procesar y

producir información y conocimiento relevante y de calidad; hecho en el que las nuevas herramientas tecnológicas basadas en ChatGPT e IA pueden tener un papel fundamental en el futuro cercano.



Figura 37. Imagen generada por IA para definir los conceptos “*nuevos contextos laborales y de aprendizaje*”.

Tal como veremos en el próximo apartado 2.4. *Aplicación de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la formación profesional de grado medio y superior*, para fomentar estas competencias en la formación de este nivel educativo se pueden utilizar diferentes estrategias didácticas. Algunas de ellas implican promover el aprendizaje basado en proyectos, estimulando así la creatividad al plantear retos reales o simulados que requieran soluciones innovadoras y multidisciplinarias o utilizar las herramientas del ChatGPT y las IAs, que facilitan la expresión al ofrecer una experiencia interactiva y dinámica trabajando al mismo tiempo la originalidad. Por último, es crucial fomentar el trabajo colaborativo, pues mejora la comunicación al permitir el intercambio de ideas, opiniones o experiencias entre los y las estudiantes o con los propios docentes.

## 2.4. Aplicación de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la formación profesional de grado medio y superior

En relación con la aplicación de las herramientas del ChatGPT y las IAs, la formación profesional de grado medio y superior es un tipo de educación que tiene como finalidad preparar a los estudiantes para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, así como facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida, entre las cuales se prevé posiblemente la incorporación de múltiples herramientas digitales basadas en IA y ChatGPT.

Al igual que en otras opciones formativas, la aplicación de estas herramientas puede contribuir a mejorar la calidad y la relevancia de esta modalidad educativa, al adaptarla a los nuevos tiempos capacitando al alumnado para utilizar soluciones a la vanguardia de la técnica y que posiblemente se implanten para el uso diario en la empresa.

Entre otras, algunas de estas posibles aplicaciones incluyen tanto la utilización de asistentes virtuales o chatbots para orientar, informar o asesorar a los estudiantes sobre

sus propias opciones formativas, salidas profesionales o prácticas en empresas o el apoyo de la IA para el aprendizaje, contemplando la introducción de sistemas de aprendizaje adaptativo o personalizado que ofrezcan una formación más ajustada al perfil, al nivel o a los intereses de cada estudiante. También ayudarán al alumnado a mejorar la comprensión y elaboración de documentos técnicos e informes mediante generadores de texto o traductores automáticos e incluso correctores ortográficos o gramaticales basados en IA con los que aprender a mejorar su expresión escrita o corrección lingüística tanto en trabajos académicos como profesionales y a utilizar sistemas de apoyo a la decisión para ayudarse en las elecciones del contexto laboral.

Con todo lo anterior, puede parecer que estas herramientas ayudarían al alumnado a adquirir competencias digitales y profesionales actualizadas, que seguramente sean demandadas en un futuro cercano por el mercado laboral, suponiendo una importante ventaja competitiva.

Así, se ha encontrado especialmente interesante plantear un ejercicio opcional para los 22 alumnos y alumnas del módulo de informática de grado medio en que se estaba impartiendo el periodo de prácticum en el centro IES Galileo de Valladolid. Dichos alumnos y alumnas pertenecían a la asignatura de 1º SMR dentro del módulo profesional de *Aplicaciones Web* y la tarea opcional se introdujo al final de la Unidad 3: Instalación y administración de gestores de contenidos genéricos, centrada en el uso de Joomla como gestor de contenidos para crear y gestionar páginas web dinámicas.

El enunciado del ejercicio se muestra en la figura 38 a continuación, dentro del apartado de *Google Classroom* correspondiente, en el grupo de trabajo de la asignatura SMR.

**Ejercicio optativo Joomla 2.ChatGPT y CSS** ⋮

Javier González Alonso • 20 mar (Última modificación: 20 mar)

---

Este ejercicio os sumará (si está bien hecho) 0,1 punto en el examen.  
Deberéis utilizar ChatGPT para escribir el texto de una de vuestros artículos de la página web  
Joomla: <https://chat.openai.com/>  
También podéis acceder al bot de ChatGPT desde su canal de telegram (poniendo ChatGPT en el buscador)  
Os dejo una alternativa a ChatGPT para los que no tengáis cuenta: <https://writesonic.com/chat>  
También deberéis crear un código CSS para cambiar de alguna forma el estilo de la web (podéis pedirle el código a ChatGPT) y hacer una captura del antes y el después de aplicarlo. Recordad que para pedirselo al ChatGPT o a ChatSonic tenéis que indicarle qué queréis cambiar (cabecera o header) y qué plantilla estáis utilizando (helix ultimate), así como qué queréis obtener (tamaño de letra grande, fondo de color, etc.)

Podéis ver un ejemplo de cómo preguntarle a ChatGPT en el siguiente vídeo:  
<https://youtu.be/znlIYq-Yofk?t=249>

Como recurso también os dejo un enlace a Stable Diffusion, por si queréis generar imágenes para vuestra página web (no es obligatorio):  
<https://stablediffusionweb.com/#demo>

Finalmente contestad a la siguiente encuesta para conocer vuestra opinión del uso de ChatGPT en clase:  
[https://docs.google.com/forms/d/1h8SPvLydiXL4UAJuFhq178pRrTU4s8M1d-thlu7j3Q/viewform?edit\\_requested=true](https://docs.google.com/forms/d/1h8SPvLydiXL4UAJuFhq178pRrTU4s8M1d-thlu7j3Q/viewform?edit_requested=true)

Las capturas de pantalla del ejercicio podéis añadirlas en el apartado de tareas extra de la memoria (documento "MEMORIA PROYECTO WEB JOOMLA")

.



ChatSonic - A ChatGPT Alte...  
<https://writesonic.com/chat>



Captura.PNG  
Imagen

Figura 38. Ejercicio optativo ChatGPT y herramientas IA planteado en FP medio.

Se expondrá un análisis de los resultados del alumnado a este ejercicio optativo en la sección 4.3.3. *Resultados del alumnado a la actividad propuesta.*

## 2.5. Chat GPT en la educación superior

Uno de los principales especialistas en tecnología educativa de la Universidad AERES de Holanda, Ronald Knust Graichen (2023), ha descrito diferentes maneras en las que los profesores pueden usar ChatGPT para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la universidad.

En general, considera que parte de las ventajas comentadas en el apartado anterior, es decir, aplicables en formación profesional de grado medio y superior también son válidas para la educación superior, como que ChatGPT puede ser una herramienta que ayude a fomentar la discusión y el debate sobre temas controversiales, utilizándola como un medio con el que el alumnado exprese opiniones y argumentos. Las herramientas basadas en IA también les apoyarían en el aprendizaje de otros idiomas mediante la práctica de sus habilidades de comunicación oral y escrita, y la traducción de los textos y documentos técnicos que manejan habitualmente y permiten el trabajo colaborativo, lo que promovería que los y las estudiantes trabajasen juntos en los proyectos y tareas grupales. Además, utilizarían ChatGPT como una fuente adicional de retroalimentación sobre sus trabajos y proyectos, pidiendo a la IA que analice y comente sus producciones para trabajar en su mejora antes de la entrega.

Respecto al profesorado, el uso de ChatGPT ofrecería un recurso adicional a la hora de crear lecciones más personalizadas e interactivas, permitiendo captar de mejor manera la atención del alumnado y su grado de involucración en el material. Incluso podría ayudar a preparar los exámenes mediante el repaso del contenido o la adición de preguntas o prácticas sugeridas por la IA. Por último, su función como generador de preguntas de discusión daría pie a estimular el diálogo y la reflexión del alumnado dentro de los propios grupos del alumnado o para la clase en general.

Respecto al uso y posibilidades para los estudiantes de educación superior, estos podrían incorporar ChatGPT en distintos momentos de su aprendizaje: para generar ideas y hacer brainstorming o solucionar el síndrome de la hoja en blanco; practicar sus habilidades de pensamiento crítico y contraste de información; informarse sobre un tema de investigación con la ayuda de las herramientas de búsqueda basadas en IA; solicitar a ChatGPT el planteamiento de un problema con unas determinadas características para practicar sus habilidades de resolución de problemas; o pedir preguntas tipo test o quiz para practicar de forma rápida sus conocimientos sobre una temática en particular.

Asimismo, Knust Graichen propone que los profesores diseñen evaluaciones y currículos más centrados en el desarrollo de competencias y habilidades que en la producción de productos tal como define la LOMLOE. Por ello, algunas tareas que los profesores diseñaban en el pasado podrían ser consideradas innecesarias con el nuevo paradigma que contempla la IA en la educación en la actualidad, por lo que tendrían que reconsiderarse para tener en cuenta las nuevas capacidades de ChatGPT. Así, quedarían obsoletos los planteamientos de actividades del tipo:

- Ejercicios de memorización: ya que estos ejercicios en los que se valora la rapidez y precisión puede que vean reducido su relevancia debido a las capacidades de ChatGPT a la hora de manejar enormes cantidades de información.
- Cálculos matemáticos simples: ChatGPT puede generar algoritmos sencillos y hacer cálculos matemáticos simples con rapidez. De igual manera que la aparición de la calculadora redujo la importancia del cálculo mental a partir de ciertos niveles educativos, estos cálculos simples verían mermada su relevancia.
- Preguntas de recuperación de hechos: la rapidez de acceso, búsqueda y almacenamiento de información factual con precisión de ChatGPT, implicaría que no tenga sentido pedir a los estudiantes que recuerden ciertos hechos específicos.
- Tareas de investigación básica: ChatGPT puede coleccionar y presentar información sobre un tema específico con rapidez y citando sus fuentes, así como otras herramientas basadas en IA, por lo que la labor de los estudiantes sería comprobar las fuentes y asegurar la fiabilidad de los resultados.
- Tareas de traducción simples: la traducción de textos simples carecería de sentido ya que es una tarea sencilla para estas herramientas.
- Tareas de entrada de datos simples: ingresar datos en una hoja de cálculo o base de datos puede ser realizado de forma rápida y precisa mediante herramientas de IA, simplificando y guiando el proceso.
- Tareas de corrección de textos simples: la identificación y corrección de errores de ortografía y gramática es fácil para una IA dentro de textos de limitada complejidad.
- Tareas de resumen de textos: se utilizan habitualmente las IA o ChatGPT para realizar resúmenes de textos extensos o contenidos de una fuente de internet, por lo que no supondría ningún problema para los alumnos o alumnas mediante el uso de estas herramientas.

Gracias a todas estas capacidades, Mike Sharples (Profesor Emérito de Tecnología Educativa, Open University, Reino Unido) describió una serie de funciones y descriptores para distintos roles y aplicaciones que podía tomar ChatGPT en la educación superior, que podemos observar en la tabla 1, a continuación:

<b>ROL</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>EJEMPLO APLICACION</b>
Motor de posibilidades	La IA genera formas alternativas de expresar una idea	Los estudiantes pueden escribir consultas en ChatGPT y utilizar la función “regenerar respuesta” para examinar respuestas alternativas.
Oponente socrático	La IA actúa como oponente para	Los estudiantes pueden introducir mensajes en ChatGPT siguiendo la estructura de una conversación o debate.

	desarrollar ideas y argumentos	Los profesores pueden pedirles a los estudiantes que utilicen ChatGPT para preparar los debates.
Coach de colaboración	La IA ayuda a los grupos a investigar y resolver problemas juntos	Trabajando en grupo, los estudiantes pueden utilizar ChatGPT para buscar información que les permita completar tareas y trabajos.
Guía complementaria	La IA actúa como guía para navegar por espacios físicos y conceptuales	Los profesores y/o las profesoras pueden utilizar ChatGPT para generar contenidos para las clases/cursos (por ejemplo, preguntas de debate) y pedir consejos sobre cómo ayudar al alumnado a aprender conceptos específicos.
Tutor personal	La IA orienta a cada estudiante y le da información inmediata sobre sus progresos.	ChatGPT puede proporcionar comentarios personalizados al alumnado a partir de la información facilitada (por ejemplo, las notas de los exámenes o sus apuntes).
Co-diseñador	La IA ayuda en todo el proceso de diseño	Los profesores pueden pedirle a ChatGPT ideas sobre el diseño o la actualización de un plan de estudios (por ejemplo, rúbricas para la evaluación) y/o centrarse en objetivos específicos (por ejemplo, cómo hacer que el plan de estudios sea más accesible).
Exploratorio	La IA proporciona herramientas para explorar e interpretar datos	Los profesores pueden proporcionar información básica a los estudiantes que escriben diferentes consultas en ChatGPT para saber más sobre el tema. ChatGPT puede utilizarse para apoyar el aprendizaje de idiomas.
Compañero de estudios	La IA ayuda al estudiante a reflexionar sobre el material de aprendizaje	Los estudiantes pueden explicarle a ChatGPT su nivel de comprensión actual y pedir apoyo para estudiar el material. ChatGPT también podría utilizarse para ayudar a las y los estudiantes a prepararse para otras tareas (por ejemplo, entrevistas de trabajo).
Motivador	La IA ofrece juegos y retos para ampliar el aprendizaje manteniendo el interés	Los profesores y estudiantes pueden pedirle a ChatGPT ideas de sobre cómo ampliar el aprendizaje de las y los estudiantes después de proporcionar un resumen del nivel actual de sus conocimientos (por ejemplo, cuestionarios, ejercicios).
Evaluador dinámico	La IA proporciona a los educadores un perfil del conocimiento actual de cada estudiante	Los estudiantes pueden interactuar con ChatGPT en un diálogo de tipo tutorial y, a continuación, pedirle a ChatGPT que elabore un resumen de su estado actual de conocimientos para compartirlo con

		su profesor y/o profesora para su evaluación.
--	--	---

Tabla 1. Funciones y descripciones definidos por Mike Sharples (UNESCO, 2023)

En general, con las a priori inabarcables capacidades y posibilidades de aplicación de esta nueva tecnología, y para enfrentarse a este nuevo paradigma tecnológico y educativo, los educadores deberán tener en cuenta algunas consideraciones a la hora de diseñar sus tareas (Knust Graichen, 2023). Principalmente, que estas sean más complejas y concretas desde su planteamiento, evitar tareas genéricas o abiertas y fácilmente accesibles, así como evitar las tareas que hagan preguntas sobre los temas, tendencias, métodos, problemas, etc. que hayan sido anteriormente discutidos o analizados ampliamente en la literatura consultable en línea. Así, las tareas asignadas al alumnado deben ser de naturaleza eminentemente práctica y deben estar basadas en gran medida en el aprendizaje real que se lleva a cabo durante el curso en el aula o fuera de ella (tareas para casa). Un ejemplo de ello sería concretar el planteamiento de un caso práctico sobre un problema discutido o una tarea específica ya analizada previamente en el aula, dándole un nuevo punto de vista y buscando que el caso sea planteado por el propio o la propia estudiante.

En conclusión, ChatGPT es una herramienta de inteligencia artificial que puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el aula de la educación superior o universitaria. Esto es así ya que entre sus capacidades se incluye facilitar la conversación, la retroalimentación y el desarrollo de habilidades. Sin embargo, también plantea desafíos para la evaluación, ya que ChatGPT puede realizar fácilmente tareas que requieren memorización, cálculo o investigación y, por lo tanto, los profesores deberán adaptar sus prácticas de evaluación y planteamiento de tareas para enfocarse más en el pensamiento crítico y la creatividad, y usar formatos innovadores que no puedan ser realizados por ChatGPT. Para ello, es necesario que los educadores conozcan y estén familiarizados con estas herramientas y la manera de evitar que sea posible su uso en situaciones no ideadas para tal fin. Por último, ante todo, ChatGPT no debe reemplazar la evaluación humana y la retroalimentación personalizada, sino constituir un complemento para agilizar estos procedimientos sin eliminar la supervisión final por parte del docente.

## 2.6. Uso ético de la tecnología: principios, normas y responsabilidades

Después de comentar las posibilidades del ChatGPT y las herramientas IA, es necesario definir los principios, normas y responsabilidades que deben regir su aplicación, esto es, el uso ético de esta tecnología. Tanto por parte del profesorado como del alumnado, existen diversos dilemas o conflictos éticos que pueden surgir a este respecto, como el plagio, la transparencia, la inclusión o la equidad, entre otros. Además, está siendo investigada su utilización por organismos como la Federal Trade Commission (FTC) debido tanto a problemáticas relacionadas con la privacidad y la seguridad como por la veracidad de sus respuestas (Zakrzewski, 2023), pasando por su regulación por la Administración del Ciberespacio de China (CAC) (Kharpal, 2023) hasta su posible prohibición en algunos entornos (Duckworth & Ungar, 2023; Huang, 2023). Por ello, se

deben proponer suficientes estrategias para la prevención de estos problemas o resolverlos en gran medida y todas deben ir de la mano de fomentar una cultura ética y crítica en su uso.

Tal como hemos descrito en los apartados anteriores, estas nuevas herramientas tecnológicas constituyen una poderosa ayuda en el ámbito educativo, no sin implicar una serie de nuevos desafíos y riesgos que abordar especialmente derivados del uso de la inteligencia artificial. Los principios que definen el marco de un uso adecuado se proponen basados en los valores de respeto, justicia, beneficencia, no maleficencia y autonomía según el *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education* (UNESCO, 2019) y están concretados en las siguientes normas:

- Mantener los datos personales y la privacidad de los usuarios protegida según las directrices que establece la Unión Europea y las leyes nacionales de los países miembros. Se debe tener especial cuidado en la utilización de los equipos de los espacios habilitados para la docencia y la tecnología educativa.
- Asegurar que se respeten los derechos de autor ni se infrinjan leyes de propiedad intelectual de los contenidos digitales que se generen o se utilicen, mediante la correcta utilización de herramientas de citación de fuentes y de prevención de plagio.
- Garantizar conductas seguras y responsables en el uso de esta tecnología, poniendo especial énfasis en conductas dañinas tanto propias como hacia los demás como por ejemplo evitando el ciberacoso, el grooming, el *fraping*, el *stalking* o la adicción.
- Informar a los usuarios acerca de las características, los límites y los riesgos de estas herramientas digitales, con el fin de mantener la suficiente transparencia y honestidad sobre el uso y los fines de la tecnología educativa.
- Promover la inclusión y equidad para evitar la exclusión o discriminación, por razones económicas, sociales, culturales, religiosas, de condición sexual, de identidad o geográficas en el acceso y uso de estas herramientas.

Para asegurar que estos principios se mantienen, estas normas deben implicar una serie de responsabilidades para los usuarios del ChatGPT y las IAs en el ámbito educativo.

Por su parte, el profesorado deberá evaluar críticamente y seleccionar las herramientas digitales que utiliza en su práctica docente, para que sean adecuadas según el contexto académico, el currículo del curso a impartir y las necesidades del alumnado. Además, es necesario su formación continua en el uso pedagógico y ético de estas tecnologías, mediante la actualización de sus competencias digitales con un mecanismo también controlado y destinado a tal fin. El profesorado será en parte el encargado de la protección de los datos personales y la privacidad del alumnado, al menos durante el uso de estas herramientas bajo su supervisión, y del cumplimiento de los derechos de autor y la propiedad intelectual de sus trabajos y del de sus alumnos y alumnas. Por último, se deberán garantizar la calidad y validez de los contenidos generados por las IAs por medio de la verificación y contrastación con diversas fuentes.

Por otra parte, es importante que el alumnado utilice ChatGPT y otras herramientas de IA como apoyo para su aprendizaje, pero nunca para sustituir su propio razonamiento y esfuerzo en las tareas. Su conducta deberá seguir y respetar las normas de convivencia digital, manteniendo el respeto por compañeros y compañeras y hacia el o la docente, así como tratando con cortesía a los agentes inteligentes con que interactúe. Deberá evitar compartir información sensible o comprometedor tanto propias como del resto en estos entornos digitales, para proteger sus datos personales y su privacidad, así como evitar el plagio y citar adecuadamente las fuentes, aunque deberá ser supervisado por el docente a cargo, debe ser también una actitud general del alumnado. Finalmente, se pondrá especial cuidado en prevenir el abuso o dependencia de un uso excesivo o desequilibrado de esta tecnología de modo que pudiera afectar a su salud física o mental de alguna forma.

Por tanto, una vez contempladas las consideraciones generales y los puntos de especial atención para profesorado y alumnado respecto al uso de estas herramientas como ChatGPT y otras IAs, su uso en educación nos plantea otros posibles dilemas o conflictos éticos que pueden aparecer con su uso, como son:

- ¿Hasta qué punto se puede confiar en la veracidad y la calidad de los contenidos generados o proporcionados por ChatGPT y otras IAs?
- ¿Qué criterios se deben seguir para evaluar el aprendizaje del alumnado que usa ChatGPT y otras IAs?
- ¿Cómo se puede garantizar que ChatGPT y otras IAs no sesguen o manipulen la información o las opiniones del alumnado?
- ¿Qué consecuencias puede tener el uso de ChatGPT y otras IAs para el desarrollo cognitivo, emocional y social del alumnado?
- ¿Qué riesgos puede suponer el uso de ChatGPT y otras IAs para la seguridad, la privacidad o la identidad del alumnado?

### 2.6.1. Recomendaciones para la educación

A partir de las preguntas anteriores, se plantean una serie de retos e implicaciones éticas, y concretamente, los establecidos en base a la educación superior han sido definidos por la UNESCO en sus documentos de análisis y recomendaciones (UNESCO, 2019 y Sabzalieva & Valentini, 2023). Esto es, para evitar el veto que muchas universidades o países han establecido sobre estas tecnologías por miedo a que las y los estudiantes lo usen para copiar en los trabajos o exámenes o se queden con sus datos durante su uso.

Podemos resumir de forma general los principales **retos e implicaciones éticas** del ChatGPT en la educación:

- Honestidad académica: una de las principales alarmas que ha levantado el uso de ChatGPT en la educación superior está relacionada con la ética académica. El profesorado tanto dentro de los IES como del ámbito universitario han advertido sobre el incremento en la posibilidad de encontrar riesgo de plagio en los trabajos del alumnado si estos utilizan la herramienta para que redacte sus documentos por ellos. Según éstos, se cree que puede repercutir en mayor medida en las asignaturas que trabajen mediante la capacidad de memoria y el recuerdo de información y las

aportaciones escritas, áreas totalmente dominadas por ChatGPT que convierten en inmediatos la resolución de estas tareas. Además, ponen en duda la capacidad de las herramientas actuales de detección de plagio para reconocer la escritura generada con ChatGPT. Todo esto ha impulsado el desarrollo y la aparición de nuevas aplicaciones que están centradas en detectar el uso de la IA en documentos escritos y aun así, algunas instituciones de todo el mundo han vetado ChatGPT o han modificado su forma de evaluar los trabajos o tareas por este motivo, optando entre otros por trabajos llevados a cabo en el aula o no en formato escrito.

- Falta de regulación: En la actualidad la regulación de ChatGPT se encuentra únicamente en proceso de Recomendación por parte de varias organizaciones como la UNESCO (véase la siguiente sección). Uno de los actos que más revuelo ha generado a este respecto, es la publicación de una carta abierta en la que un grupo de más de 1000 académicos y líderes del sector privado solicitan una pausa en el desarrollo del entrenamiento de sistemas de IA, debido la descontrolada aceleración del crecimiento de ChatGPT en los últimos tiempos. Según ellos, esta pausa permitiría investigar y en tender en mayor medida los posibles riesgos de la IA, dando tiempo a que se elaboren protocolos compartidos y comunitarios.
- Protección de datos: Existen numerosos dilemas planteados con la aparición de la IA y el ChatGPT como los apuntados en el apartado anterior, y entre el que se encuentra los problemas generales relacionados con los datos como son: ¿Qué datos se recopilan?, ¿Quién los recopila? o, ¿Cómo se usan en la IA? Así, en abril del presente año 2023, Italia se convertía en el primer país en bloquear ChatGPT por motivos relacionados con la privacidad de los datos de los usuarios. En este caso fue la autoridad de protección de datos del país quien puso encima de la mesa la inexistencia de una base legal para la recogida y almacenamiento de datos personales utilizados para entrenar esta IA, planteando además cuestiones éticas como por ejemplo la incapacidad de la herramienta para determinar la edad real del usuario, exponiendo en este caso al menor a respuestas inadecuadas para su edad.
- Sesgo cognitivo: Resulta esencial analizar críticamente los resultados que ofrece esta herramienta y utilizar comparaciones con otras fuentes de información, ya que ChatGPT únicamente recoge información de las bases de datos y textos que procesa de Internet, por lo que también aprende cualquier sesgo cognitivo que se encuentre en dicha información almacenada. Aunque son continuos los esfuerzos por sus creadores OpenAI y los desarrolladores de otras IAs por establecer unos principios éticos en las respuestas generadas, actualmente hay ocasiones en que la herramienta no puede distinguir entre lo verdadero y lo falso o desde otro punto de vista, entre lo bueno y lo perjudicial.
- Género y diversidad: La preocupación por la discriminación por género y otras formas de discriminación es común a todas las formas de IA. Reflejando la falta de participación femenina en desarrollos relacionados con la IA y la potencial capacidad de la IA de producir y difundir contenidos que discriminen o refuercen estereotipos de todo tipo.

- Accesibilidad: La accesibilidad de ChatGPT es irregular, por un lado, es la falta de disponibilidad de la herramienta en algunos países debido a normas gubernamentales, censura u otras restricciones en Internet y por otro lado, la existencia de problemas más generales de acceso y equidad que imposibilitan su acceso (como una distribución desigual de la disponibilidad, coste o la velocidad de Internet). Además, tanto la enseñanza como la investigación y el desarrollo de la IA tampoco se han repartido de manera equitativa por todo el mundo, haciendo mucho menos probable que en algunas regiones se desarrollen conocimientos o recursos de este ámbito frente a otros.
- Comercialización: ChatGPT es un producto desarrollado por una empresa privada OpenAI que, aunque se ha comprometido a mantener una versión gratuita de ChatGPT, también ha lanzado una versión de suscripción mensual (actualmente 20\$) ofreciendo mayor fiabilidad, prioridad de acceso a la cola y la incorporación de las nuevas versiones de la herramienta. Al respecto de la participación de entidades privadas en la educación superior, este proceso no es nuevo y exige especial cuidado y regulación; al depender estas empresas de la obtención de beneficios pueden aparecer comportamientos poco éticos como la extracción de datos personales de los usuarios con fines comerciales. Es preferible utilizar en educación herramientas de código abierto, ya que no cuentan con restricciones de acceso y son por lo tanto más equitativas y disponibles.
- Jailbreaks o usos inadecuados: Probablemente el *jailbreak* de red neuronal más famoso (en breve historia de este fenómeno) sea DAN (Do-Anything-Now), conocido como el alter ego malvado de ChatGPT que surgió en Reddit (r/ChatGPT, 2022) desde finales de 2022 y permite hacer todo lo que ChatGPT se niega en condiciones normales, como insultos o comentarios políticos subjetivos y peligrosos o vulneraciones de propiedad intelectual o acceso a documentos no permitidos.

Con todo esto, el uso ético de la tecnología en la educación es un reto que requiere una reflexión constante y una acción conjunta de todos los agentes implicados, como refleja el diagrama de flujo de la figura 39. Solo así se podrá aprovechar el potencial de ChatGPT y otras IAs para mejorar el proceso educativo, sin renunciar a los valores que lo sustentan. En busca de prevenir o atajar estos problemas generales, la UNESCO y otros organismos proponen estrategias como las siguientes:

- Fomentar una cultura ética y crítica en el uso de la tecnología educativa, sensibilizando al profesorado y al alumnado sobre la importancia de los valores, las normas y las responsabilidades que implica su uso.
- Establecer un marco normativo y regulatorio que garantice el cumplimiento de los principios éticos en el uso de ChatGPT y otras IAs en la educación, así como mecanismos de control y sanción en caso de incumplimiento.
- Promover la participación activa y responsable del profesorado y del alumnado en el diseño, la implementación y la evaluación de las herramientas digitales que usan en su proceso educativo, favoreciendo su empoderamiento y su co-creación.

- Fomentar el diálogo y la deliberación sobre los dilemas o conflictos éticos que puedan surgir al usar ChatGPT y otras IAs en la educación, buscando soluciones consensuadas y respetuosas con los derechos humanos.
- Impulsar la investigación y la innovación sobre el uso ético de ChatGPT y otras IAs en la educación, generando conocimiento científico y buenas prácticas que contribuyan a mejorar su calidad y su impacto.



Figura 39. Diagrama de flujo elaborado por Aleksandr Tiulkanov, AI and Data Policy Lawyer, enero de 2023 (Sabzalieva & Valentini, 2023).

La UNESCO prevé incluir en su próximo Manual de IESALC sobre la IA en la educación superior recomendaciones sobre la aplicación de la IA en consonancia con los principios éticos y orientaciones descritas previamente y adaptadas para las partes interesadas de la educación superior.

### 2.6.2. Comprobación del Plagio y uso ChatGPT

Como hemos introducido en el apartado anterior, tras la comprobación del uso inadecuado de las herramientas basadas en IA y ChatGPT para la redacción de trabajos o tareas por parte del alumnado, han aparecido progresivamente nuevas aplicaciones que permiten detectar y comprobar con distinto grado de éxito si un documento escrito ha sido generado mediante distintas herramientas de IA.

Los autores de estas herramientas de detección analizan su fiabilidad en función de varios parámetros como el porcentaje de éxito o nivel de confianza del resultado, que normalmente se resumen en si el texto es de generación humana o mediante IA. Sin embargo, estas alegaciones no siempre resultan de acuerdo a la realidad, algunos de estos desarrolladores afirman resultados de precisión cercanos al 98%, implicando que la herramienta sería capaz de identificar correctamente si un texto suministrado fue escrito por un humano o una IA con una tasa de éxito del 98%. En el presente trabajo, se ha introducido a distintos comprobadores online el texto del apartado 2.1.2. *Procesamiento del lenguaje natural: definición y características* y del apartado 2.1.3. *ChatGPT: modelo, funcionamiento y potencialidades*, para probar la tasa de éxito en reconocer que, efectivamente, el texto había sido generado por ChatGPT en su versión GPT-4. Para la comprobación se utilizarán ambas secciones generadas de forma diferente: la primera sección 2.1.2 fue generada directamente por la IA sin modificar, siendo únicamente supervisada y la segunda, sección 2.1.3 fue modificada ligeramente antes de su análisis para añadir un pequeño elemento humano.

El texto original generado para sección 2.1.3 fue obtenido a través de la siguiente petición:

**PROMPT:** *Actúa como un alumno de máster que está redactando su memoria de trabajo de fin de máster y genera algunos párrafos para un subapartado titulado ChatGPT: modelo, funcionamiento y potencialidades.*

Salida del sistema ChatGPT:

- *GPT-3 utiliza la arquitectura Transformer, que se ha convertido en el estándar para muchos modelos de lenguaje en los últimos años. Esta arquitectura se caracteriza por su capacidad para procesar y comprender relaciones a largo plazo en el texto, lo que le permite generar respuestas coherentes y contextualmente relevantes.*

*ChatGPT es una instancia de GPT-3 diseñada específicamente para tareas de conversación. A través de la interacción con los usuarios, como tú, ChatGPT puede responder preguntas, proporcionar información, ofrecer sugerencias y entablar conversaciones fluidas. El modelo está entrenado con una gran cantidad de datos textuales de diversas fuentes, lo que le permite tener un amplio conocimiento sobre una amplia gama de temas.*

*Una de las potencialidades clave del ChatGPT es su capacidad para generar respuestas coherentes y significativas a partir de una entrada de texto dada. A diferencia de los sistemas de chatbot tradicionales, el ChatGPT puede mantener interacciones más naturales y fluidas, adaptándose al estilo y tono del usuario. Esto se debe a su capacidad para contextualizar la información y comprender el significado más allá de las palabras individuales.*

*En resumen, GPT-3 y su variante ChatGPT son modelos de lenguaje avanzados basados en la arquitectura Transformer. Utilizan el pre-entrenamiento y el ajuste fino para generar respuestas coherentes y relevantes en tareas de conversación. Aunque tienen limitaciones, su capacidad para procesar el lenguaje y mantener una conversación fluida los convierte en herramientas útiles en diversos contextos.*

Nuestras modificaciones se realizaron tomando como principales los elementos subrayados de cada párrafo e introduciéndolo de nuevo en la herramienta parafraseadora de textos de paraphraser.io escogiendo la opción “inteligente”, a partir de esta, se redactarían con nuestras propias palabras algunas frases hasta llegar a obtener los párrafos finales de la sección 2.1.3.

A continuación, comentaremos algunas de las **herramientas más relevantes** del estado de la técnica y el resultado de las pruebas tras introducir nuestro texto modificado:

#### - **Checker AI**

“Checker AI by edulinkAI” es una herramienta de inteligencia artificial que ayuda al profesorado a evaluar los trabajos escritos asegurando que estos no han sido generados por IA. Para ello, estudia el contenido, la estructura, la gramática, el vocabulario, la ortografía y el estilo proporcionando una puntuación global de posibilidad de haber sido generado por IA incluyendo la detección del plagio y las fuentes en un informe más detallado que incorpora un índice de originalidad. Esta herramienta permite configurar los criterios a evaluar y sus autores la definen como: “Diseñada para mantener la integridad académica, [...] verifica la autenticidad del trabajo de los estudiantes con una tasa de precisión del 99,7%.”

El análisis detallado del texto también incluye sugerencias de mejora, así como *feedback* preciso, objetivo y personalizado, que pueda ayudar al alumnado a mejorar sus habilidades de escritura y su aprendizaje. Además, las opciones de programación e histórico permiten al docente hacer un seguimiento del progreso y rendimiento adaptando su metodología y contenidos a las necesidades detectadas.

En nuestras pruebas, esta página web nos permite consultar únicamente en inglés, por lo que generamos la traducción del texto correspondiente a los apartados 2.1.2 y 2.1.3 con la herramienta de IA DeepL.com y los resultados que nos brindó Checker AI fueron: “100% certain the text was written by an AI. Grade Level: College graduate” para la sección 2.1.2 y “91% certain the text was generated by a human. Grade Level: College graduate” para el apartado 2.1.3.

#### - **GPTZero**

GPTZero es otra aplicación que permite detectar si un texto fue escrito por una IA o por un ser humano, desarrollada por Edward Tian, un estudiante de la Universidad de Princeton motivado para combatir el aumento del plagio de IA en el ámbito educativo. Fue diseñada para ser utilizada principalmente por educadores, estudiantes y otros profesionales para identificar y prevenir rápidamente la deshonestidad académica.

En esta ocasión, GPTZero mide dos propiedades del texto; por un lado la perplejidad, que es una medida de la aleatoriedad respecto a la familiaridad de un texto, para un modelo de lenguaje dado y que detecta si es fácilmente predecible la IA; y por otro lado la explosión, esto es, la complejidad de las oraciones, ya que los humanos tendemos a variar la longitud de las oraciones y escribimos en forma de ráfagas, mientras que los modelos de lenguaje basados en IA son más consistentes en su escritura.

Parece que aunque la precisión de GPTZero se estimaba muy elevada, sus resultados sobre nuestro texto generado con ChatGPT y modificado en ambos casos (sección 2.1.2 y 2.1.3) concluyen que: “*Your text is likely to be written entirely by a human*” sin obtener un porcentaje de fiabilidad, por lo que no ha sido capaz de detectar su origen artificial.

Otra página similar “GTP-ZERO” sí nos facilita un porcentaje de precisión, concluyendo un 59.49% *Human Written* y 40.51% *AI Generated* para el apartado 2.1.2 y un 99.62% *Human Written* y 0.38% *AI Generated* para el apartado 2.1.3.

#### - **Writer.com**

El apartado de detección de contenido generado por IA de Writer, es una herramienta de uso gratuito que permite verificar hasta 1500 caracteres para determinar si su contenido pudiera haber sido producido por herramientas IA. Parece que Writer pone su foco en la obtención de contenido de texto para páginas web, ya que remarca que si un contenido se ha producido completamente por IA, puede afectar negativamente a cómo los motores de búsqueda lo clasifican.

La herramienta está disponible desde el apartado “*content-detector*” de writer.com y evalúa nuestro texto como “*100% human-generated content*” en ambos apartados. Se ha de aclarar que el apartado 2.1.2 tuvo que ser dividido en dos partes para poder utilizarse en la herramienta.

#### - **Hugging Face ChatGPT detector**

Hugging Face es una empresa de tecnología americana que se dedica al desarrollo de herramientas y plataformas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) basadas en inteligencia artificial y su plataforma constituye un servicio web centralizado que aloja repositorios de código basados en Git para pequeñas aplicaciones de aprendizaje automático. Ofrece una amplia variedad de servicios para construir, entrenar y desplegar modelos impulsados por código abierto; así, Hugging Face ha constituido una gran comunidad de creación de herramientas mediante aprendizaje automático.

*ChatGPT detector* es un espacio de Hugging Face que presenta una herramienta de detección de textos generados por ChatGPT, permitiendo al usuario obtener una puntuación que indica la probabilidad de que el texto haya sido generado por ChatGPT en sus distintas versiones. La herramienta utiliza un modelo de clasificación binaria entrenado con textos humanos y textos generados por ChatGPT. La página web también muestra algunos ejemplos de textos y sus puntuaciones, y ofrece la posibilidad de probar la herramienta con otros textos. La herramienta concreta está disponible desde el apartado “*Hello-SimpleAI/chatgpt-detector-single*” y detecta la primera mitad de nuestro texto en el apartado 2.1.2 como *Humano* con un 0.9462 sobre 1 y la segunda mitad como *ChatGPT* con un 0.907 sobre 1; en cambio, detecta el apartado 2.1.3 como *ChatGPT* con un 0.987 sobre 1. Cabe aclarar que como con Writer.com, el apartado 2.1.2 tuvo que ser dividido en dos partes para poder utilizarse en la herramienta.

#### - **Paraphraser plagiarism checker**

Por último, analizaremos esta página web que presenta una herramienta de detección de plagio no directamente relacionada con la utilización de IA. Permite a los usuarios introducir un texto y obtener un informe que muestra el porcentaje de similitud con distintas fuentes, acceder a estas fuentes encontradas y resalta las partes del texto que pudieran constituir plagio. Por otro lado, ofrece la posibilidad de reescribir el texto para evitar el plagio, utilizando técnicas de paráfrasis basadas en IA para redactar de nuevo las secciones encontradas. Encontró nuestro texto de ejemplo del apartado 2.1.2 como un *18% Plagiarized* ya que la versión de ChatGPT que utilizamos tenía acceso a internet y obtuvo fuentes de las páginas [www.aicad.es](http://www.aicad.es) y [www.sas.com](http://www.sas.com) sobre el Procesamiento de Lenguaje Natural que el *Plagiarism checker* encontró correctamente; en cambio, encontró el texto del apartado 2.1.3 como “100% único”.

Podemos acceder a la sección de control de plagio desde el apartado de la web de *plagiarism-checker* o a la de paráfrasis desde la web principal. Se ha de comentar que esta web contiene otras herramientas como son *Article Rewriter*, *Grammar Checker*, o *Text Summarizer*.

### - SCRIBBR

A estas herramientas anteriores podemos añadir la clasificación que ha realizado la plataforma *Scribbr*, una importante web centrada en la revisión y edición de textos, detectar y prevenir el plagio y generar citas automáticas. En su apartado de herramientas IA, desde Scribbr han estudiado y comparado 10 herramientas de detección de textos generados mediante IA como ChatGPT u otros (Caulfield, 2023). Incluye algunas de las herramientas comentadas y en el artículo explica la metodología seguida para evaluar la precisión y las características de cada una, incluyendo una pequeña reseña individual. A continuación expondremos en la tabla 2 sus principales conclusiones del análisis y una nota del porcentaje de acierto en base a un texto generado como hemos realizado con las herramientas anteriores.

Herramienta	Precisión	Ventajas	Inconvenientes
Winston AI	84%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La detección más precisa de todas las herramientas probadas</li> <li>- Sin falsos positivos</li> <li>- Detecta la mayor proporción de textos AI editados y el 100% de los textos GPT-4</li> <li>- Proporciona un porcentaje</li> <li>- Resalta el texto para indicar el contenido de IA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro y coste de 18\$/mes tras prueba inicial</li> <li>- Completar un análisis lleva unos pocos clics</li> <li>- No detecta el uso de herramientas de paráfraseo.</li> </ul>
Originality.AI	76%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gran precisión</li> <li>- Detecta todos los textos GPT-4</li> <li>- A veces detecta el uso de herramientas de paráfrasis</li> <li>- Proporciona un porcentaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro y coste superior a 20\$</li> <li>- Falsos positivos</li> <li>- La relación entre porcentaje de probabilidad y el texto resaltado no está muy clara</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resalta el texto para indicar la probabilidad de contenido AI</li> </ul>	
Sapling	68%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buena precisión, la mayor de las herramientas gratuitas</li> <li>- Gratuita</li> <li>- Proporciona un porcentaje</li> <li>- No necesita registro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos tipos de texto resaltado pero no muy claro de interpretar.</li> </ul>
CopyLeaks	66%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buena precisión</li> <li>- Gratuita</li> <li>- No necesita registro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No da un porcentaje</li> <li>- No tiene una explicación clara de los resultados</li> <li>- Incluso si te registras hay un límite de uso diario</li> </ul>
ZeroGPT	64%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buena precisión</li> <li>- Gratuita</li> <li>- No necesita registro</li> <li>- Proporciona un porcentaje y resalta el texto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falsos positivos</li> <li>- No siempre está clara la relación entre la evaluación del texto y el porcentaje</li> <li>- Puede funcionar peor con versiones superiores a GPT-3</li> </ul>
GPT-2 Output Detector	58%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gratuita</li> <li>- No necesita registro</li> <li>- Proporciona un porcentaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisión inferior a la media</li> <li>- No resalta texto</li> <li>- Puede funcionar peor con versiones superiores a GPT-3</li> </ul>
CrossPlag	58%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gratuita</li> <li>- No necesita registro</li> <li>- Proporciona un porcentaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisión inferior a la media</li> <li>- No selecciona texto</li> <li>- Puede funcionar peor con versiones superiores a GPT-3</li> </ul>
GPTZero	52%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gratuita</li> <li>- Proporciona algunas estadísticas únicas</li> <li>- No necesita registro</li> <li>- Selecciona texto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisión inferior a la media</li> <li>- No proporciona porcentaje (resultado positivo o negativo)</li> <li>- Falsos positivos</li> </ul>
Writer	38%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gratuita</li> <li>- No necesita registro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisión baja</li> <li>- En ocasiones falla en cargar resultados</li> <li>- No funciona con GPT-4</li> <li>- Bajo límite de caracteres</li> <li>- No selecciona texto</li> </ul>
AI Text Classifier (OpenAI)	38%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gratuita</li> <li>- Rápido y directo en su uso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisión baja</li> <li>- Resultados muy escuetos sin porcentaje o resalte de texto</li> <li>- Falsos positivos</li> </ul>

			- Requiere registro como en ChatGPT
--	--	--	-------------------------------------

Tabla 2. Resumen del análisis de Scribbr de 10 herramientas de detección de uso de IA.

Del artículo podemos extraer varias ideas principales, que coinciden en gran medida con los resultados de las pruebas llevadas a cabo en nuestro caso:

- El análisis exhaustivo que realiza este artículo concluye que la herramienta más precisa de pago es Winston AI, y que la mejor opción gratuita es Sapling; advirtiendo, a su vez, que ninguna de las herramientas existentes en la actualidad es infalible, y que por tanto deben usarse con precaución.
- Muchas de estas herramientas permiten detectar contenidos de IA combinados con texto humano o trabajadas con aplicaciones de parafraseo, aunque en estos casos reducen su porcentaje de detección (por ejemplo, Winston AI pasa de un 84% a un 60% de detección).
- Como manifestó el análisis previo, estas herramientas utilizan una combinación de técnicas de aprendizaje automático y análisis de lenguaje natural para identificar patrones y características típicas de los textos generados por IA y debido a este funcionamiento, nunca pueden ofrecer una precisión del 100%. Además, las empresas o desarrolladores que están detrás de estas afirmaciones aseguran un muy alto grado de fiabilidad, lo que desmienten las pruebas realizadas tanto en el análisis profundo de este artículo de Scribbr como en las más sencillas llevadas a cabo en este TFM. Así, la herramienta gratuita de mejores resultados sólo obtuvo un 68% en el análisis de precisión.
- Respecto a los falsos positivos (textos escritos por humanos marcados como IA), estos ocurren más a menudo de lo deseado, incluido en algunas opciones de pago como Originality.
- Como aspecto general a resaltar, los textos generados con GPT-4 son más difíciles de detectar que los GPT-3.5, llegando en algunos casos a presentar problemas de detección con el ChatGPT más actual. Y los textos generados por IA sobre temas especializados también disminuyen la precisión junto a los combinados o modificados por seres humanos.
- En muchos casos, los detectores no muestran un porcentaje alejado del 100% o del 0%, lo que se traduce en una interpretación binaria de sus juicios, incluido cuando el texto es de generación mixta al 50%.

Como conclusión tras estos análisis, podemos decir que, en general, los detectores de IA no deben considerarse una prueba absoluta de que un texto ha sido generado por IA, pero pueden proporcionar un indicio en combinación con otros estudios. Los educadores que utilicen estas herramientas deben tener en cuenta que son relativamente fáciles de eludir y que a veces pueden producir falsos positivos. Una de las herramientas de mayor utilidad a parte de los detectores de ChatGPT es *Plagiarism checker* de *Paraphraser.io*

permitiéndonos obtener las fuentes de los datos de un texto para cerciorarnos de su originalidad.

### 3. Metodología

Describiremos en este apartado la metodología que se ha seguido para realizar la investigación sobre el uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación, con especial atención a la formación profesional de grado medio y superior. Explicaremos los aspectos relativos al diseño de la investigación, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recogida de datos o el procedimiento de aplicación. El análisis e interpretación de los resultados estará contemplado en el siguiente apartado *4. Resultados*.

#### 3.1. Diseño de la investigación

Para responder a la pregunta de investigación y cumplir con los objetivos planteados en la sección *1. Introducción y objetivos*, se ha optado por un diseño mixto o combinado, que integra elementos tanto del enfoque cuantitativo como del cualitativo. Así, se adquirirán datos cuantitativos mediante encuestas con preguntas cerradas que plantean cuestiones a los distintos sujetos de forma idéntica y homogénea, lo que permite la medición y tratamiento estadístico de los resultados de la muestra. Además, se tomarán datos textuales que se puedan interpretar y comprender en profundidad, acercándose al objeto de estudio sin delimitar un marco específico, tratando de adquirir todos los matices de los hechos sociales mediante cuestiones o entrevistas abiertas entre otros. La combinación de ambos enfoques permite obtener una visión más completa y rica del fenómeno a estudiar, aprovechando las ventajas y compensando las limitaciones de cada uno, al contrastar y complementar los resultados obtenidos desde estas diferentes perspectivas.

En esta investigación mixta, se recogerán y analizarán los datos cuantitativos y cualitativos de forma simultánea e independiente, en una única fase de recopilación de datos, para integrarlos y compararlos posteriormente en la fase de discusión. Mediante este proceso podemos ahorrar tiempo y recursos, así como explorar las posibles relaciones o diferencias entre los datos cuantitativos y cualitativos recogidos. En este caso tanto los formularios de encuesta contenían preguntas abiertas como las entrevistas personales a profesores incluían preguntas directas de respuesta cerrada.

La finalidad del enfoque escogido es explicativa, esto es, explicar los resultados cuantitativos obtenidos a partir del análisis de los datos cualitativos, lo que nos permite profundizar en las causas, significados o los distintos contextos que subyacen a los fenómenos que estamos observando. Así, podremos dar una primera aproximación al problema planteado y las hipótesis iniciales.

## 3.2. Participantes

Los participantes de este estudio fueron seleccionados de acuerdo con los criterios previamente establecidos y dieron su consentimiento informado antes de participar. En este caso, los participantes fueron estudiantes y profesorado de formación profesional de grado medio y superior de diferentes centros educativos de España, así como estudiantes del máster universitario de profesorado de la Universidad de Valladolid, los y las cuales aceptaron voluntariamente formar parte de la investigación aportando sus datos e informaciones. Se ha escogido este objetivo poblacional porque constituyen los destinatarios y agentes principales, presentes o futuros, de la aplicación de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación.

Para seleccionar a los participantes se ha utilizado un muestreo no probabilístico o intencional, que consiste en escoger a los sujetos según el criterio o la conveniencia del investigador. Este tipo de muestreo permite acceder a una muestra accesible y representativa del fenómeno estudiado, aunque no garantiza la generalización de los resultados.

La muestra está compuesta por 33 estudiantes y 30 profesores de formación profesional de grado medio y superior, así como 17-15 alumnos y alumnas de máster de profesorado que estarán habilitados para ejercer la profesión docente al concluir el presente curso académico, distribuidos en cuatro grupos:

- Grupo A: 30 profesorado de FP de grado medio y superior de asignaturas del ámbito de la tecnología y la informática.
- Grupo B: 33 alumnado de FP de grado medio y superior de asignaturas del ámbito de la tecnología y la informática.
- Grupo C: 17 estudiantes del máster de profesorado, esto es, futuros docentes, que cursarán un par de talleres para aprender a utilizar las herramientas del ChatGPT y las IAs en su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Grupo D: 15 estudiantes del máster de profesorado, esto es, futuros docentes, tras cursar estos talleres para aprender a utilizar las herramientas del ChatGPT y las IAs en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Este grupo se corresponde a los mismos alumnos y alumnas del Grupo C, salvo 2 personas que estuvieron ausentes.

## 3.3. Variables

Vamos a exponer brevemente las principales características o propiedades de los objetos o fenómenos que se ha planteado estudiar previamente a la toma de datos en la presente investigación y que pueden variar o cambiar según las condiciones o circunstancias del proceso de recogida de datos. Estas variables nos permitirán establecer relaciones entre los datos e integrar o explicar los distintos fenómenos observados.

En este caso, las variables que se consideraron inicialmente para la investigación son las siguientes:

- Variable independiente: habitualidad y uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación. Es la variable que puede manipular el investigador e influye en la variable dependiente. Se trata de una variable cualitativa, ya que se puede clasificar en categorías según el grado o la frecuencia de uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Variable dependiente: resultados de la utilización de estas herramientas en la creatividad, expresión y comunicación o ayuda al aprendizaje, entre otros aspectos. Son las variables que se miden o evalúan en función de la variable independiente, y que se supone que son afectadas por ella. Se trata de variables cuantitativas, ya que se pueden expresar en valores numéricos mediante escalas o indicadores que permiten medir el nivel o el grado de creatividad, expresión y comunicación de los estudiantes evaluados. En el presente estudio, no se ha llegado a evaluar en base a una escala estandarizada la evolución del rendimiento de los sujetos en cuanto al aprendizaje o habilidades como la creatividad, aunque sí la valoración subjetiva de los participantes en cuanto a su percepción del propio proceso de enseñanza-aprendizaje y si utilizar el ChatGPT u otras herramientas IA facilitaba su trabajo o mejoraba su desempeño en las tareas.
- Variables intervinientes: edad, género, nivel educativo, familia profesional, contexto sociocultural. Son las variables que pueden influir o modificar la relación entre la variable independiente y la variable dependiente, actuando como factores de modulación. Se trata de variables cualitativas, ya que son características del individuo, pudiéndose clasificar en categorías según estos distintos atributos.

### 3.4. Instrumentos

Las herramientas utilizadas para recoger y registrar los datos o información de los y las participantes o de las fuentes documentales que se utilizan en una investigación, deben ser válidos y fiables, es decir, han de medir lo que se pretende medir y hacerlo de forma consistente y precisa. En nuestro caso se han utilizado una serie de instrumentos para recoger los datos de la investigación, como son:

- Cuestionario: conformado en base a un conjunto de preguntas cerradas y abiertas planteadas a los participantes para obtener sus opiniones, actitudes, conocimientos o características sobre el tema de estudio. Se ha elaborado un cuestionario diferente para cada grupo de participantes, adaptado a las distintas posibilidades de uso e interés según principalmente fueran estudiantes o profesorado con relación con las herramientas del ChatGPT y las IAs. El cuestionario consta de cuatro partes: datos generales (que determinarán las variables intervinientes), uso e interés por las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación, percepción del uso de estas herramientas en general y en concreto y nivel de conocimientos acerca de sus posibilidades, uso y manejo, así como preguntas abiertas para finalizar. En el cuestionario realizado a los alumnos y alumnas del máster de

profesorado existen dos versiones, el cuestionario previo a la realización de un par de seminarios de formación sobre el uso de estas herramientas y el cuestionario posterior al curso, por lo que se añaden cuestiones comparativas acerca de la herramienta antes y después. Los cuestionarios se han realizado de forma online mediante la plataforma digital *Google Forms* y los resultados analizados desde la propia plataforma o con ayuda de *Google Sheets*.

- Entrevista: se registra una breve conversación dirigida entre el investigador y el participante, en la que el primero formula una serie de preguntas al segundo para profundizar en sus experiencias, motivaciones, percepciones o sentimientos sobre el tema de estudio. Se ha realizado una entrevista semiestructurada a una breve muestra del siguiente subgrupo de participantes: 3 profesores y 2 alumnos de grado medio, siguiendo un guion previo con los temas a tratar. De forma más concreta, la entrevista siguió el mismo guion marcado por el cuestionario online que realizaron el resto de participantes de su grupo, solo que, en este caso, se profundizó en mayor grado en las preguntas abiertas. Se han registrado las respuestas y transcrito posteriormente para su análisis, añadiéndolas a la plataforma online de recogida de encuestas para agruparlas con el resto y permitir obtener las estadísticas y el cómputo global de los resultados.
- Prueba: se ha evaluado el rendimiento o la competencia de los estudiantes participantes en el manejo de estas herramientas con un ejercicio concreto presentado como tarea optativa durante el periodo de prácticas. La prueba consistía en generar una página para incluir en su proyecto de web de la asignatura con texto e imágenes generadas por ChatGPT e IA sobre la temática de la web previamente acordada, así como la generación y utilización de código CSS para modificar el aspecto estilístico de la web. Aunque debido a la reducción de horas lectivas de esta parte de la asignatura en el calendario escolar no se pudo registrar un número elevado de tareas optativas completadas, se observó el desempeño y manejo de los alumnos y alumnas con las herramientas y se tomaron notas manuscritas de su uso.

### 3.5. Procedimiento

En este apartado se describirán detalladamente las diferentes acciones realizadas para llevar a cabo la investigación, de forma secuencial, desde la selección de los participantes hasta el análisis de los datos. El procedimiento permitirá así la replicación y verificación de la investigación por parte de otros investigadores. Concretamente el procedimiento que se ha seguido en este caso consistió en la siguiente:

- Se contactó con el director del departamento de informática, así como con los distintos profesores y profesoras de los centros educativos en que se llevarían a cabo las encuestas, para solicitar su colaboración para realizar la investigación con sus estudiantes y profesores. Contacto a su vez con los alumnos y alumnas del máster de educación a través de una de las asignaturas del máster "*Diseño y*

*desarrollo de actividades para el aprendizaje de Tecnología e Informática”* y el tutor del presente TFM, profesor de dicha materia.

- Se tomó una muestra de 33 estudiantes de ciclo formativo y 30 profesores de formación profesional de grado medio y superior, así como 17-15 alumnos y alumnas del máster de profesorado.
- Se informó a los participantes sobre los objetivos, la metodología y los instrumentos de la investigación, y se les solicitó su participación voluntaria.
- Se planteó una tarea optativa a los estudiantes del ciclo formativo de grado medio en informática que introdujera el uso de las herramientas basadas en IA y ChatGPT. La prueba se realizó de forma presencial en las horas de la asignatura disponibles a tal fin, para poder recoger datos del desempeño del alumnado que no pudieran finalizar la entrega.
- Se recogieron encuestas previas a una serie de seminarios de introducción a las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación con el grupo de participantes alumnos y alumnas del máster de profesorado. Se aplicó un cuestionario posteriormente a dichas sesiones a todos los participantes después de la intervención con las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación.
- Se realizó una entrevista semiestructurada a una muestra reducida de profesores y profesoras del grado medio de formación profesional dentro del ámbito de la informática, sobre el uso o el interés por las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación.
- Se analizaron los datos obtenidos mediante los instrumentos aplicados, integrando y comparando los resultados obtenidos y se elaboraron las conclusiones y recomendaciones correspondientes disponibles en los distintos subapartados dentro del apartado 6. *Conclusiones* del presente documento.

### 3.6. Análisis de datos

Este proceso consistió en examinar, transformar e interpretar los datos obtenidos mediante los instrumentos aplicados, con el fin de extraer conclusiones y responder a la pregunta y a los objetivos de la investigación planteadas al inicio. Este análisis de datos debe intentar ser coherente con el diseño de la investigación y con el tipo de datos recogidos, en este caso, un análisis de datos mixto o combinado que integra técnicas tanto del enfoque cuantitativo como del cualitativo para complementar los hallazgos obtenidos desde cada perspectiva. Así pues, utilizaremos métodos estadísticos para describir, comparar y relacionar los datos numéricos obtenidos mediante los cuestionarios y las pruebas para responder al análisis cuantitativo y métodos interpretativos para identificar, categorizar y comprender los datos cualitativos.

El análisis realizado se dividió en dos fases; en primer lugar, un análisis descriptivo que buscaba resumir y presentar los datos cuantitativos y cualitativos mediante tablas, gráficos o narrativas, presentando una visión general de los datos recogidos y facilitando su comprensión; en segundo lugar, un análisis integrado que comparara los resultados de distinta índole para encontrar puntos de convergencia y divergencia entre ellos, y así contextualizar y explicar los resultados cuantitativos a partir de los cualitativos. Por último, nos apoyaríamos en los datos cuantitativos para enriquecer y matizar a su vez los resultados cualitativos.

## 4. Resultados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos mediante el análisis de los datos recogidos con los instrumentos aplicados a los participantes, en concreto a las encuestas disponibles en el apartado *ANEXO I: Encuestas*. Debido a que las encuestas constaban de preguntas cerradas y abiertas, estas han sido separadas y los resultados se han organizado según el tipo de datos (cuantitativos o cualitativos) y a su vez, según los distintos grupos representativos tomados en las muestras. Los resultados se acompañan de tablas y gráficos que facilitan su comprensión y visualización.

### 4.1. Datos cuantitativos: encuestas con preguntas cerradas

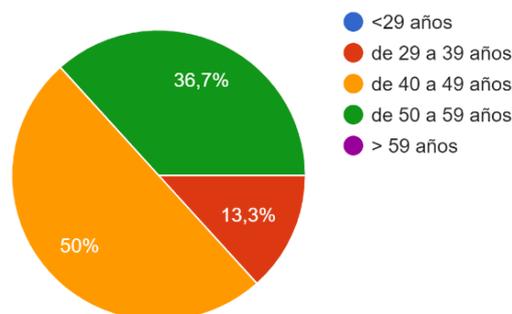
Los datos cuantitativos se obtuvieron mediante la aplicación de unas encuestas con preguntas cerradas a los cuatro grupos descritos en el apartado anterior. El cuestionario constaba de tres partes: datos generales, uso e interés por las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación, valoración del uso de estas herramientas.

#### 4.1.1. Resultados encuesta ChatGPT Profesorado FP medio y superior

Las siguientes gráficas muestran la distribución de los participantes según edad, sexo y ámbito de estudios de su docencia.

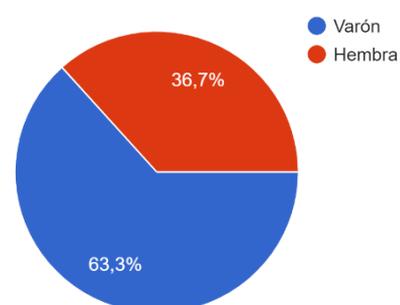
¿Cuál de las siguientes categorías incluye tu edad?

30 respuestas



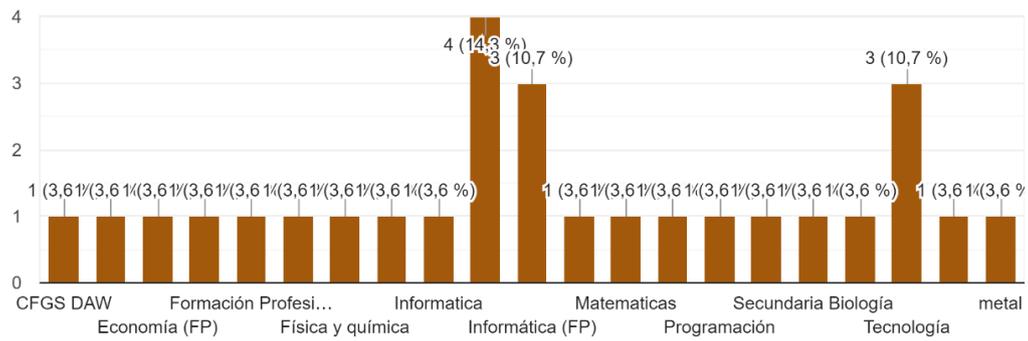
Sexo:

30 respuestas



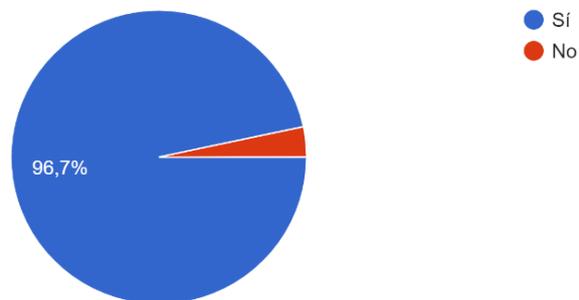
### Área de estudios de las asignaturas en las que imparte docencia

28 respuestas



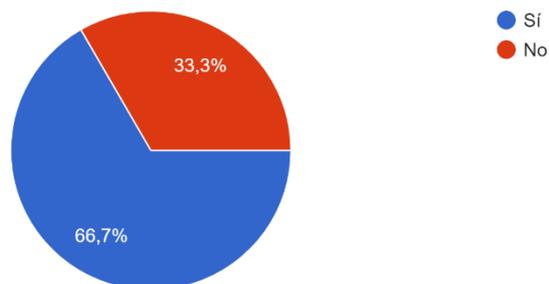
### 1. ¿Conoces o has oído hablar de la tecnología ChatGPT u otros chatbots de IA?

30 respuestas



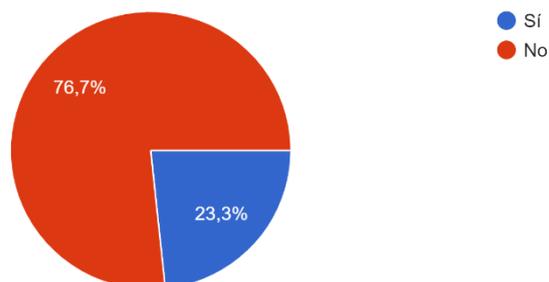
### 2. ¿Has usado esta tecnología ChatGPT u alguna otra similar para ayudarte de alguna forma a preparar material o similares?

30 respuestas

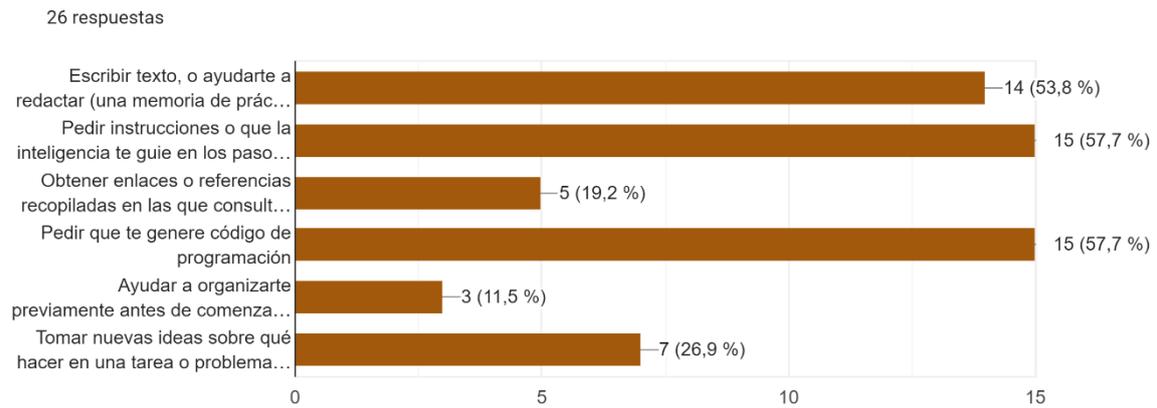


### 3. ¿Has hecho alguna actividad en la que los alumnos tengan que utilizar esta herramienta?

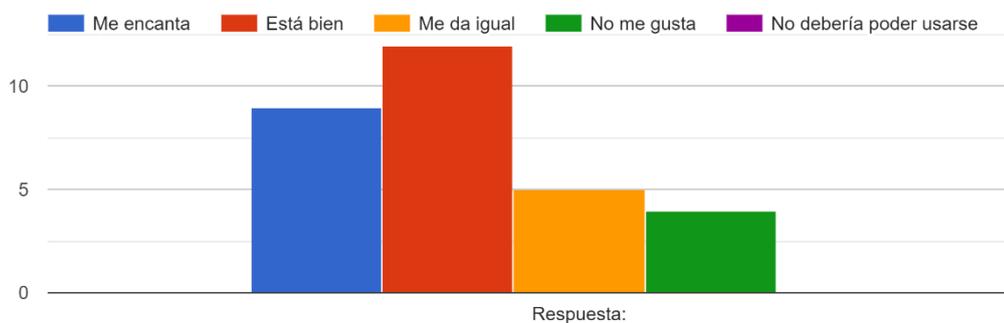
30 respuestas



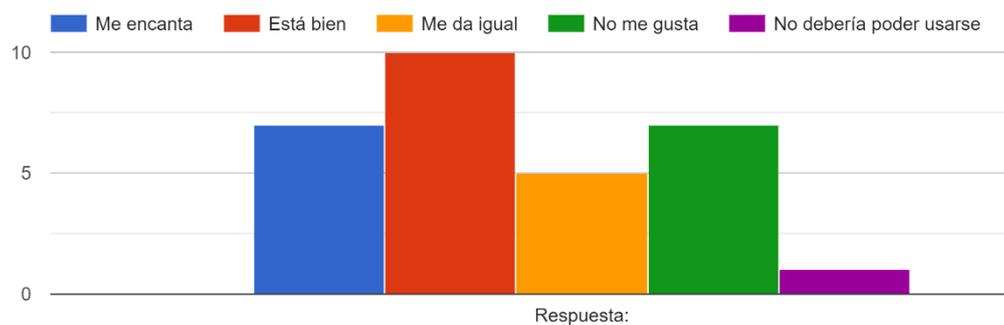
#### 4. Selecciona de las siguientes opciones para las que hayas usado ChatGPT



#### 5. ¿Cuál es la tu valoración del uso de esta herramienta en educación por parte de los profesores?

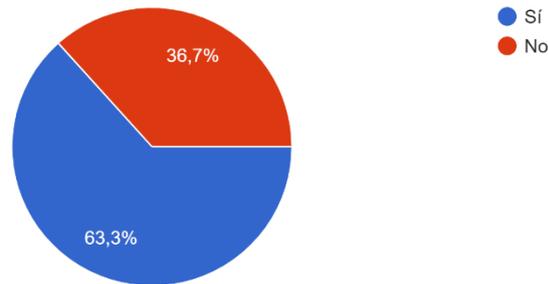


#### 6. ¿Cuál es la tu valoración del uso de esta herramienta en educación por parte de los alumnos?



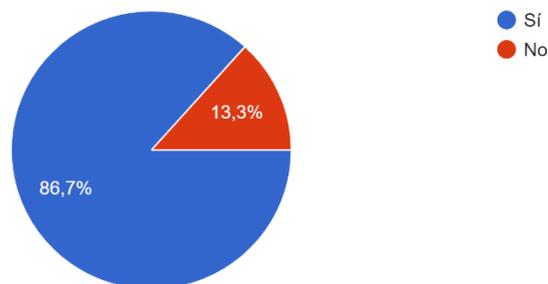
#### 7. ¿Crees que herramientas como esta que faciliten el trabajo deberían utilizarse más a menudo para las distintas asignaturas?

30 respuestas



8. ¿Conocías las posibilidades de estas herramientas Chatbot comentadas en la pregunta 4) antes de hacer esta encuesta?

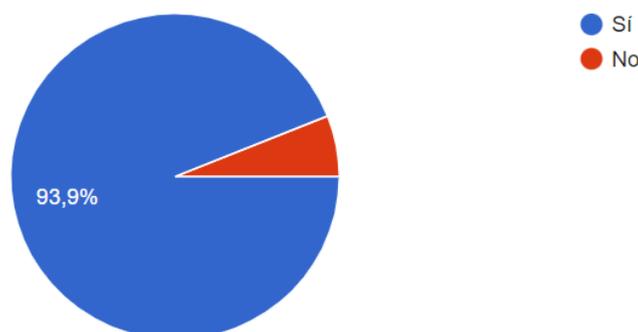
30 respuestas



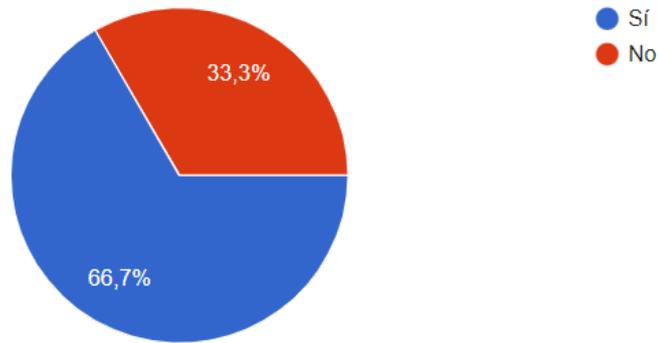
#### 4.1.2. Resultados encuesta ChatGPT Alumnado FP medio y superior

Esta muestra pertenece al alumnado de cursos de formación profesional de grado medio y superior del ámbito de la informática del IES Galileo en Valladolid, tomada durante el periodo del Prácticum llevado a cabo en el mismo centro.

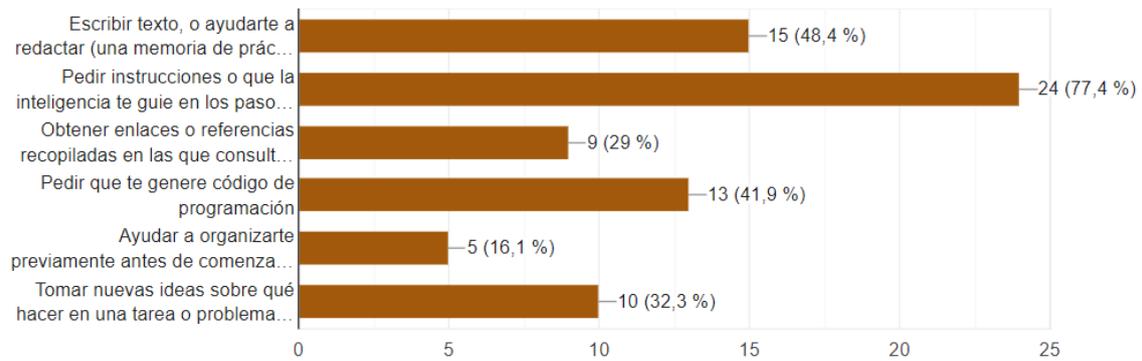
1. ¿Conoces o has oído hablar de la tecnología ChatGPT u otros chatbots de Inteligencia Artificial?



2. ¿Has usado esta tecnología ChatGPT u alguna otra similar para ayudarte con tareas de clase?



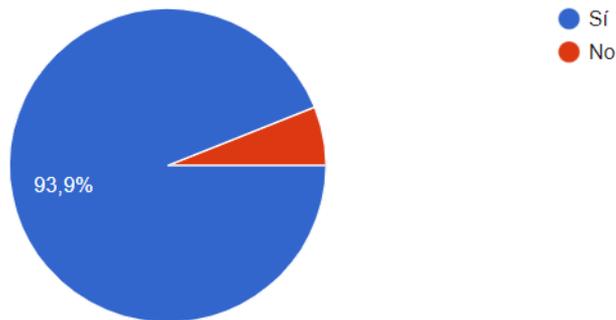
3. Selecciona de las siguientes opciones para las que hayas usado ChatGPT



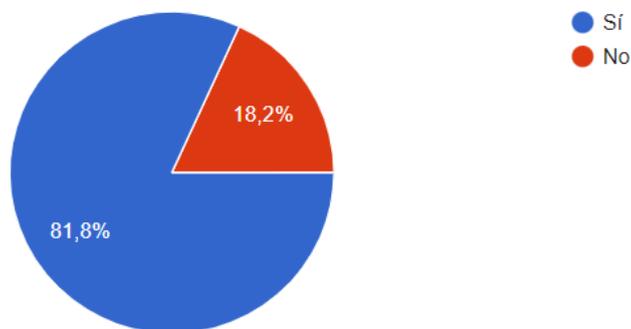
4. ¿Cuál es la tu valoración del uso de esta herramienta para tareas de clase? (ya sea en el aula o con tareas para casa)



5. ¿Crees que herramientas como esta que faciliten el trabajo deberían utilizarse más a menudo para las distintas asignaturas que estás cursando?



6. ¿Conocías las posibilidades de estas herramientas Chatbot comentadas en la pregunta 3) antes de hacer esta encuesta?

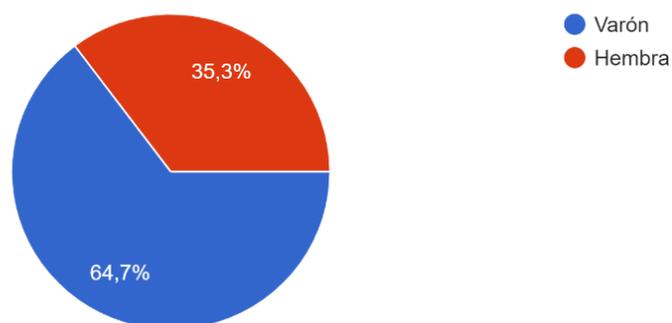


#### 4.1.3. Resultados encuesta ChatGPT Máster Profesorado Previa a seminarios

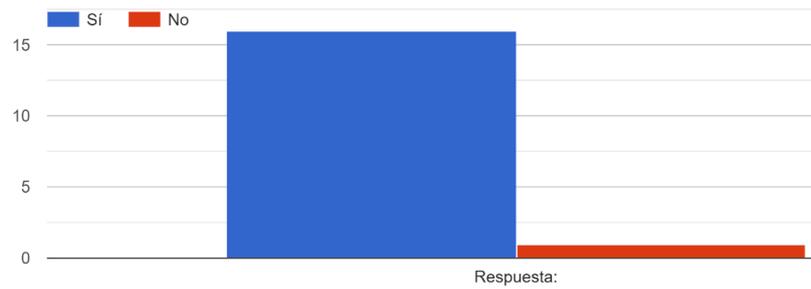
Esta muestra tiene relevancia ya que se encuentra a medio camino entre las dos anteriores, son alumnos y alumnas de estudios superiores pero que constituirán la base de futuros educadores y podrán poner en práctica el uso de estas herramientas en el aula.

Sexo: Varón /Hembra

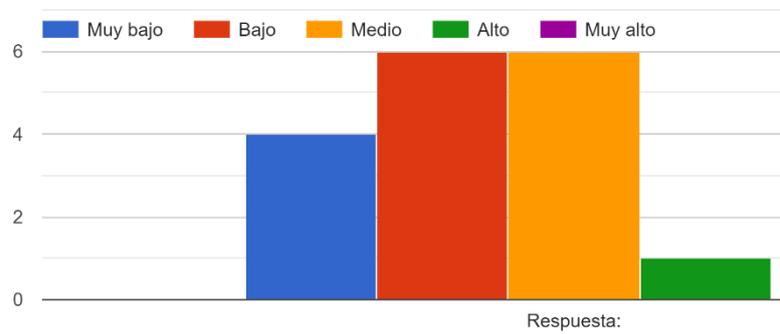
17 respuestas



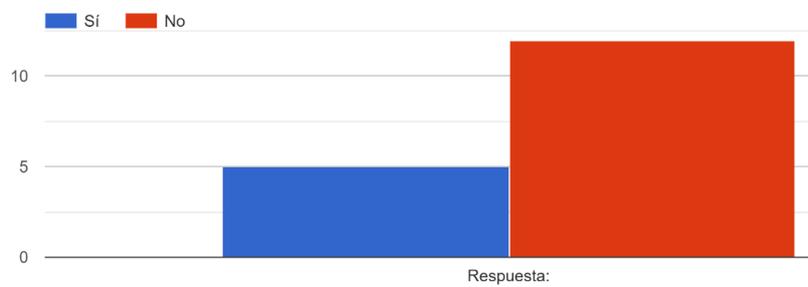
1. Eres partidario del uso de la IA en entornos educativos



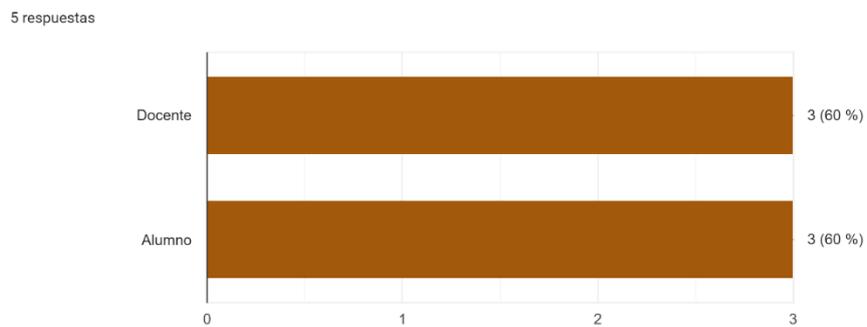
2. ¿Qué nivel de conocimiento tienes sobre la IA y sus aplicaciones en el ámbito educativo?



3. Has realizado alguna actividad con la IA en entornos educativos

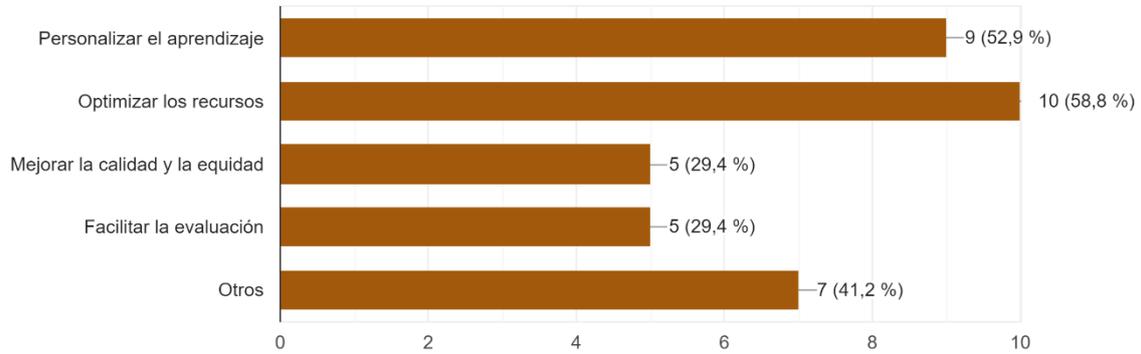


4. En caso de respuesta afirmativa a la pregunta anterior lo has hecho como Docente, alumno



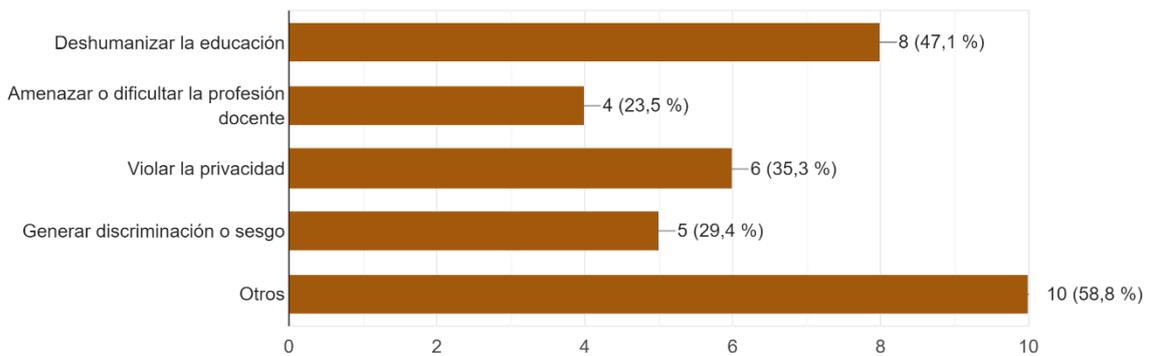
5. ¿Qué beneficios crees que puede aportar la IA a la educación? (Puedes elegir más de una opción)

17 respuestas

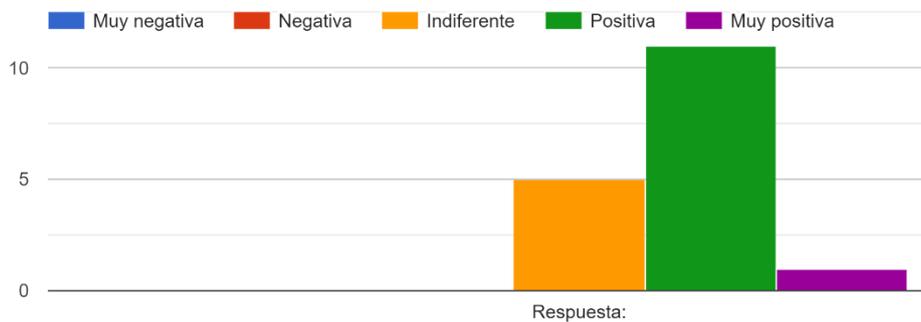


6. ¿Qué desafíos o riesgos crees que puede suponer la IA para la educación? (Puedes elegir más de una opción)

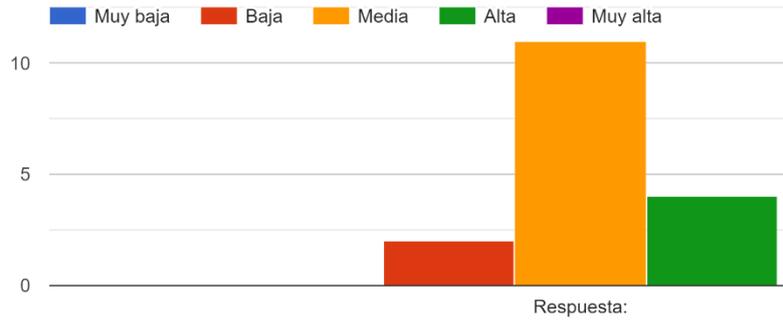
17 respuestas



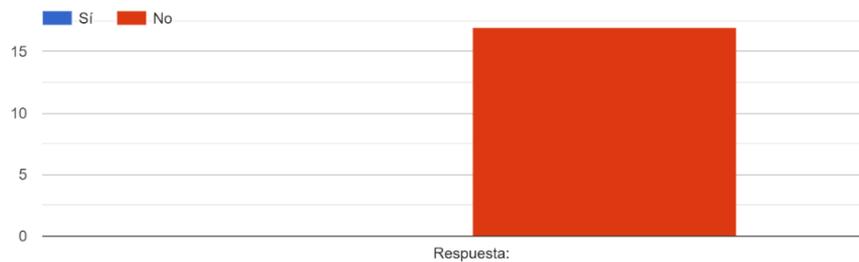
10. ¿Qué actitud tienes frente al uso de la IA en la educación?



11. ¿Qué grado de confianza o desconfianza tienes en la IA como herramienta educativa?

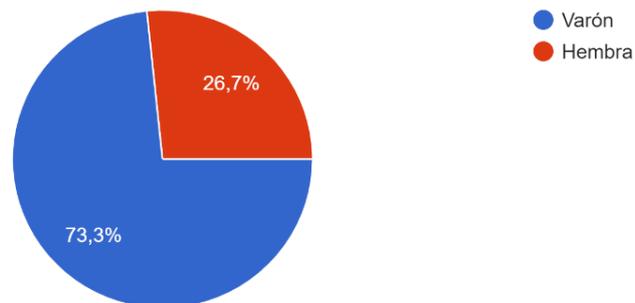


13. ¿Después de la clase de hoy cambiarías la respuesta a la pregunta 1?

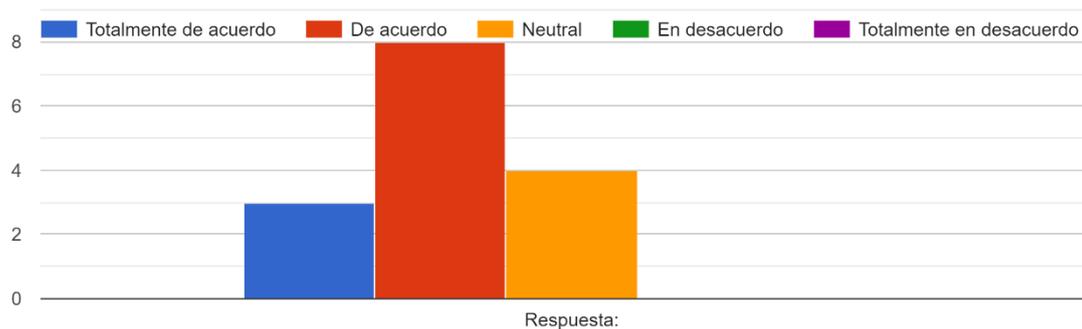


#### 4.1.4. Resultados encuesta ChatGPT Máster Profesorado Posterior a seminarios

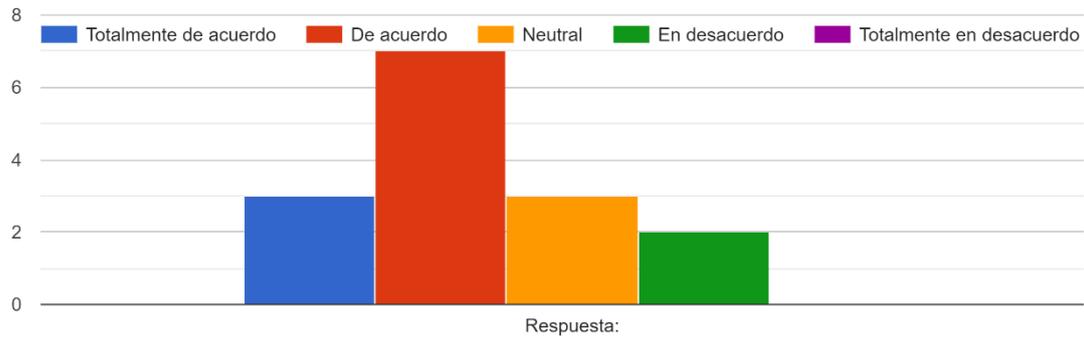
Sexo: Varón /Hembra  
15 respuestas



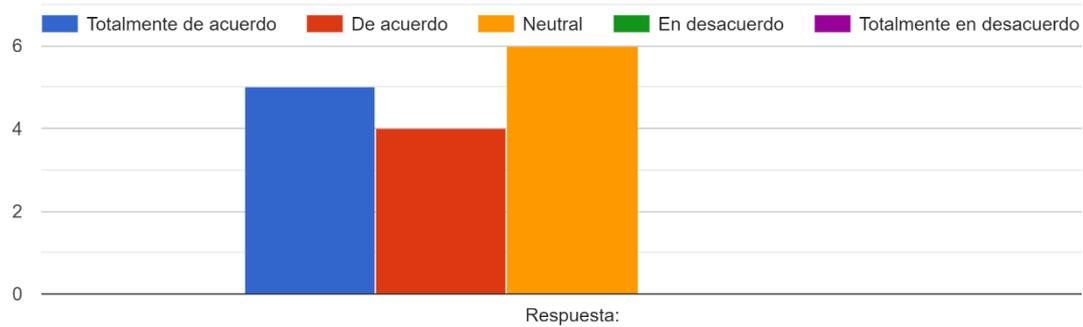
1. ¿Crees que el uso de la IA en la educación secundaria puede mejorar la calidad del aprendizaje?



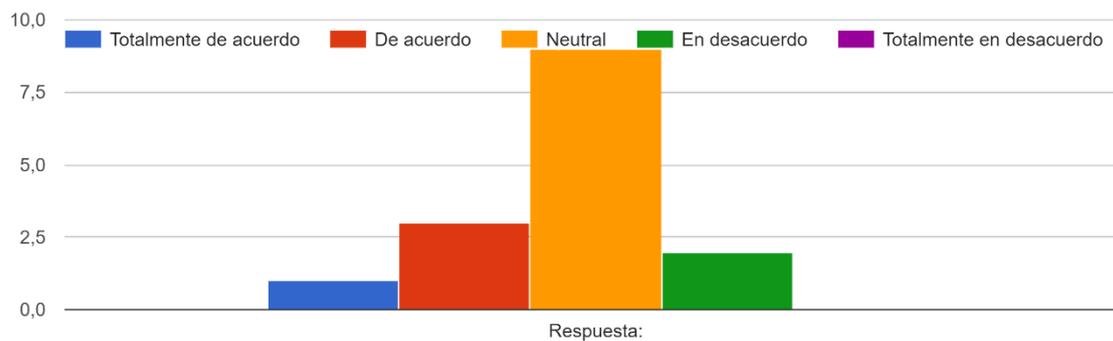
2. ¿Crees que el uso de la IA en la educación secundaria puede mejorar la eficiencia del aprendizaje?



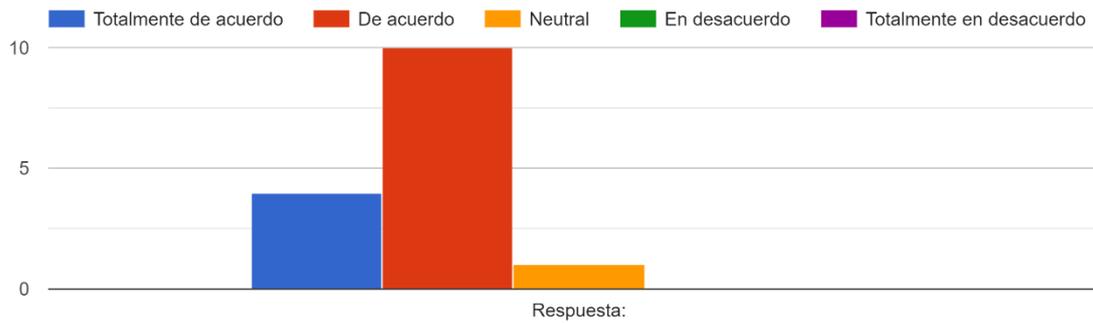
3. ¿Crees que el uso de la IA en la educación secundaria puede mejorar la motivación del estudiante?



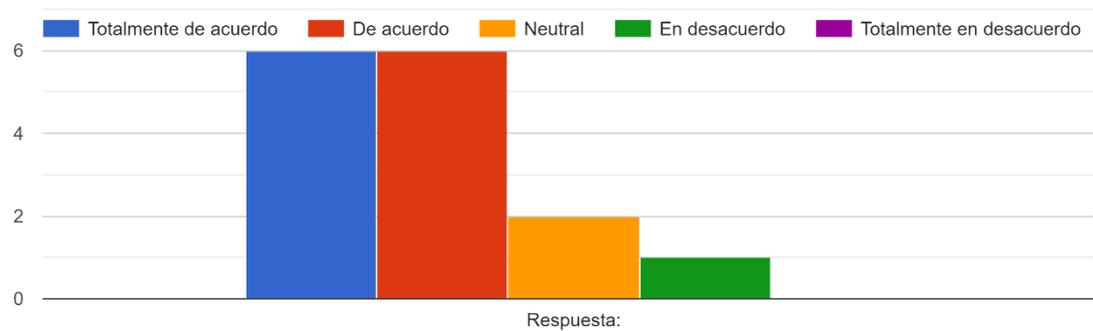
4. ¿Crees que el uso de la IA en la educación secundaria puede mejorar la interacción entre el estudiante y el profesor?



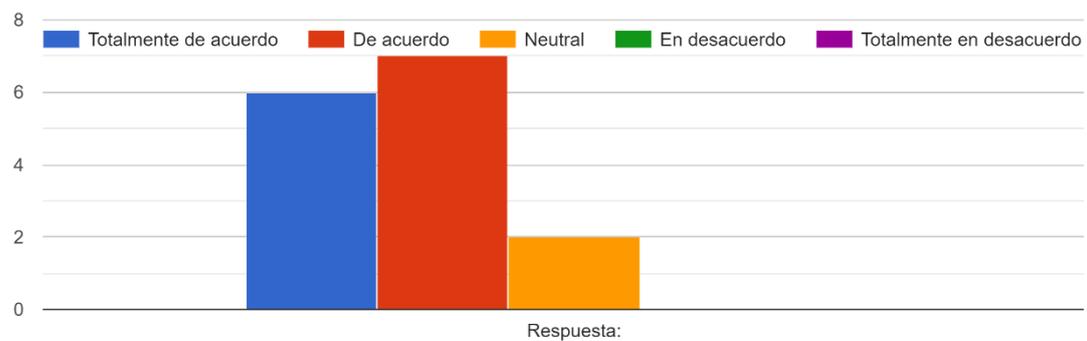
5. ¿Crees que el uso de la IA en la educación secundaria puede mejorar la personalización del aprendizaje?



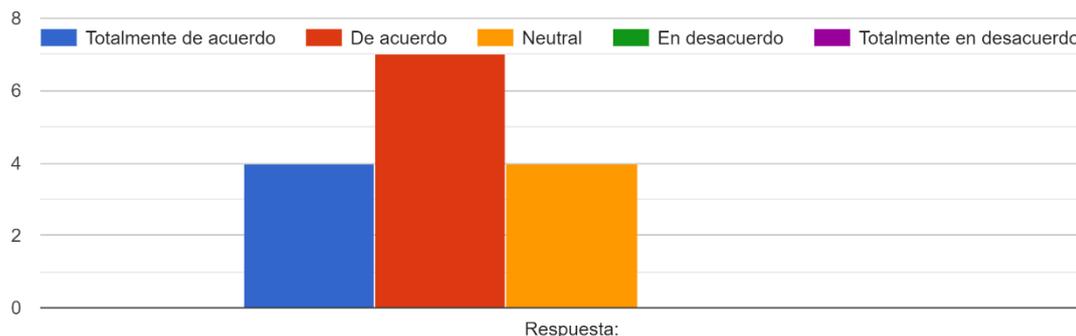
6. ¿Consideras que las actividades desarrolladas te han brindado un mejor entendimiento sobre el potencial de la IA en la educación secundaria?



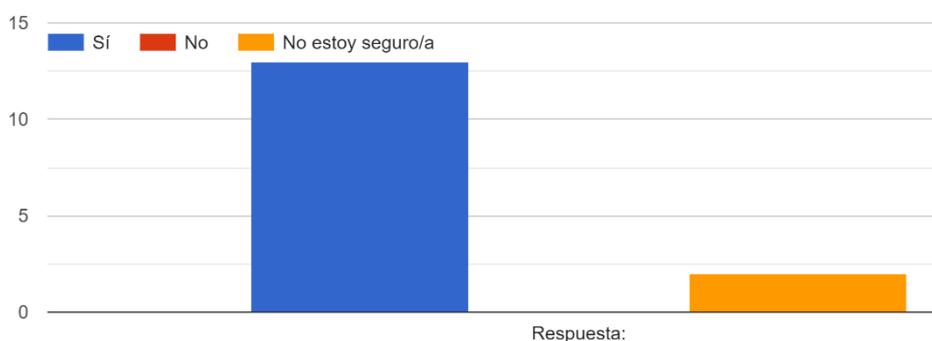
7. ¿Crees que las actividades te han proporcionado alguna de las habilidades necesarias para desarrollar actividades con IA en tu futura labora como docente?



8. ¿Crees que el uso de la IA en educación secundaria puede tener un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes?



9. ¿Te sientes más motivado/a para incorporar la IA en tu práctica docente después de haber participado en estas actividades?



## 4.2. Datos cualitativos: encuestas con preguntas abiertas

Los datos cualitativos se obtuvieron mediante la aplicación de unas encuestas con preguntas abiertas a los cuatro grupos descritos en el apartado anterior, así como varias entrevistas personales. Como hemos aclarado anteriormente en el apartado 3.4. *Instrumentos*, los datos cualitativos se completaron mediante la realización de una entrevista semiestructurada a muestra reducida del grupo de alumnos y alumnas y profesores y profesoras de formación profesional de grado medio.

A partir del análisis temático se identificaron cuatro temas principales que dieron cuenta de las opiniones y experiencias de los participantes sobre el uso o el interés por las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación. Estos temas fueron:

- Conocimiento y valoración de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación: este tema recoge el grado de conocimiento e información que tienen los participantes sobre estas herramientas, así como su valoración general sobre sus ventajas e inconvenientes para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Motivaciones e intenciones para utilizar las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación: este tema recoge las razones o los factores que impulsan o frenan a los participantes a utilizar o tener interés por estas herramientas, así como sus expectativas o propósitos al hacerlo.

- Experiencias y dificultades al utilizar las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación: este tema recoge las vivencias o los testimonios de los participantes que han utilizado estas herramientas, así como las dificultades o los problemas que han encontrado al hacerlo.
- Efectos y beneficios de utilizar las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación: este tema recoge los cambios o las mejoras que han percibido los participantes en su nivel de creatividad, expresión y comunicación tras utilizar estas herramientas, así como los beneficios o las oportunidades que les han brindado.

#### 4.2.1. Resultados encuesta ChatGPT Profesorado FP medio y superior

##### 1.BIS. En caso de que conozcas otros chatbots, ¿Cuáles conoces?

- 2x\*chatbots de encuestas de uso de usuarios (empresas como IKEA o Movistar)
- Midjourney
- Alicia
- OpenAI
- iA
- ChatGPT y otros muchos sitios que usan el mismo
- Alexa
- Dall e bing chat gpt
- Chat GPT (3.5,4), Bard (aunque hay que hacer.....para poder llegar a él...)
- Live Chat, Zendesk
- Laia, openai, chatbot
- ChatGPT, Bing, Dall-E
- Bing, Dall-E
- Hello History
- Bing

##### 2. BIS. En caso de que conozcas otras tecnologías para ayudarte, ¿Cuáles conoces?

- Buscador Google
- DALL-E x3
- Midjourney, Stable Diffusion x2, etc. (para imágenes)
- Herramientas educativas: kahoot, programas de edición de vídeos, moodle
- Bing
- Leonardo

##### 3.BIS. En caso afirmativo, ¿podrías describirla?

- Elaborar programas sencillos en varios lenguajes de programación, construcción de un sitio web sobre temáticas diversas
- Búsqueda de esquemas para posteriormente documentarlos
- Generar imágenes propias para personajes
- La moodle, como plataforma para colgar temas, tareas, evaluar
- Un test de informática básica en el que debían buscar respuestas con chat bing

- Pedimos a chatgpt que hiciera un programa (PL/SQL para Oracle) dada una base de datos. Revisamos su respuesta y vimos que tenía fallos. Le indicamos los fallos y revisamos su respuesta.
  - Analizamos qué tipos de estructuras de datos da y que suele usar los mismos.
  - Mis trabajos son de aplicar la lógica, los alumnos usan el chatGPT pero si no saben aplicar correctamente las respuestas no les sirve de nada
9. Si quieres, puedes comentar algo que no se haya preguntado al respecto de ChatGPT en las preguntas anteriores.
- Los chatbots, por ahora, no son perfectos y creo que eso es bueno para el ser humano, nos permite tener una opinión y pensamiento diferente y también por nuestra seguridad
  - En el uso que se dé a la IA, así como a los buscadores, entre otros medios, es dónde está su potencia.
  - No se pregunta si es fácil o no registrarse
  - Mi experiencia este curso, en que se ha comenzado a usar la herramienta chatgpt por los alumnos, es que está resultando negativa, ya que no se usa para aprender o comenzar a hacer una tarea, sino que se usa para copiar, para ahorrarse esfuerzo, sin valorar la corrección de los resultados o comprenderlos.
  - Aún no sabemos muy bien sus posibilidades o cómo usarlo...
  - Está cambiando mi modo de trabajar en el aula. Ya no pido deberes para casa, sino que trabajamos en el aula y sin internet, porque si no lo copian sin más. Y en los exámenes igual, o en papel.
  - El problema es cómo controlar que los trabajos no se hagan directamente con la herramienta, aunque ya existen sitios donde eso se puede comprobar
  - Su uso está mucho más generalizado en el aula de lo que pensamos.
  - Como en todo, los alumnos deberían tener una formación respecto a uso.
  - ¿Permites el uso de ChatGPT en tus exámenes? ¿Cómo vas a lidiar con el uso que, inevitablemente, van a hacer tus alumnos de esta herramienta?
  - Personalmente creo que nos vamos a tener que adaptar. Es una herramienta más y la van a usar, nos guste o no. Debemos adelantarnos y cambiar la forma de evaluar. Usarla en nuestro beneficio.
  - La incursión de ChatGPT en las aulas tiene el peligro de que los alumnos pidan la solución a un ejercicio de programación, por ejemplo, la programación de un script de gestión de servidor en Shell Script y se limiten a copiar la salida de ChatGPT, sin ni siquiera aprender la estructuración de los pasos seguidos, y siendo incapaces de realizar modificaciones sobre el código anteriormente generado al no haber participado en el proceso de generación. Lo considero interesante para niveles más avanzados, para personas con experiencia en programación que puedan ahorrar tiempo en realizar una tarea que ya conocen y dominan.
  - Hay que formar a los alumnos sobre ChatGPT y otras alternativas, porque ellos buscan una solución rápida y no se paran a analizar la salida ni a averiguar si es correcta o no. Para ellos, todo lo que arroja, es verdad. El peligro no está tanto en

que lo usen en las prácticas evaluables como en los ejercicios "de entrenamiento", porque cuando quieren darse cuenta están totalmente fuera de juego.

- Preguntas en relación a las preocupaciones éticas de su uso por parte del alumnado
- Usé ChatGPT para hacerles pensar sobre ejercicios que estaban mal resueltos por Chat

#### 4.2.2. Resultados encuesta ChatGPT Alumnado FP medio y superior

1.BIS. En caso de que conozcas otros chatbots o herramientas AI, ¿Cuáles conoces?

- OpenIA
- Dall-E
- Cleverbot
- Bing-chat
- Midjourney
- CopyAI
- MURF
- Voicebot.ai / Voice Chat Smart Bot

2.BIS. En caso de que conozcas otras tecnologías para ayudarte con tareas, ¿Cuáles conoces?

- Bing-chat
- Photomath

7. Si quieres, puedes comentar algo que no se haya preguntado al respecto de ChatGPT en las preguntas anteriores.

- Otras IA ayudan en la creación de imágenes como Dall-E
- Aunque hay gente que las usa para sacar beneficio de la situación y hacer la tarea o trampas en un ejercicio, puede ser útil cuando el alumno tiene preguntas concretas en horarios que los profesores no están disponibles o no sepan contestar. También puede usarse para aprender y organizarte.
- ChatGPT tiene restricciones de uso, por ejemplo, cuando hay demasiada gente no te deja entrar a no ser que pagues una suscripción.
- Me encantaría que se implementara en las IA's el reconocimiento de imágenes.
- El uso de herramientas como el ChatGTP puede ser una buena herramienta si se le da el uso adecuado, aunque no solventa al 100% algunas cuestiones que se plantean, pero es una ayuda para orientarte de cara a tus preguntas a resolver.
- Debería usarse como herramienta complementaria para ayudar a la comprensión de la/las asignaturas u otros... y no para que haga la tarea por ti.
- ChatGPT está bien usarla, pero con moderación, porque no podemos permitir que una IA piense por nosotros.

#### 4.2.3. Resultados encuesta ChatGPT Alumnado Máster Profesorado Previa a seminarios

8. ¿Qué experiencias o ejemplos conoces de uso de la IA en la educación?
- Como alumno hay ejemplos en redes sociales del uso de ChatGPT para la elaboración de trabajos. Yo personalmente la he utilizado para generar imágenes.
  - Se puede usar para obtener recursos (creación de imágenes). También se puede usar como método para aportar ideas.
  - Hasta ahora no conozco usos en docencia, sí usos "fraudulentos" para hacer trabajos sin esfuerzo, aunque evidentemente habrá mucho más y muchas utilidades para ello.
  - He usado la IA para plantear ejercicios o hacer rúbricas, no tanto para hacerlas directamente como para obtener ideas.
  - Diseño de actividades: emplear la herramienta ChatGPT para inspirarse o para recabar información de forma rápida. Diseño de evaluaciones: ChatGPT para diseñar una rúbrica a partir de unas guías dadas. Diseño de objetivos.
  - Uso de ChatGPT por los alumnos en clase sin control por parte del profesor en las prácticas, estando yo presente. Resolución automática de ejercicios.
  - Ver la comparativa entre el código (en programación) hecho por un alumno y la IA, y comprobar si el de la IA hace lo que se pide.
  - Exámenes que se adaptan según las respuestas dadas al nivel.
  - ChatGPT para el desarrollo de programas informáticos. Desarrollo de imágenes y presentaciones automáticas. Tomar ideas para temáticas, argumentos, textos, redacciones.
  - Uso de ChatGPT como herramienta de apoyo en clase de programación (Python)
  - Uso del CharGPT para la realización de trabajos
  - Facilidad: a la hora de proponer nuevas actividades o retos. Ayuda.
  - Conozco por ejemplo el ChatGPT
  - ChatGPT. Dall-E o Midjourney.
  - No conozco x3
9. ¿Qué tipo de formación o capacitación has recibido o te gustaría recibir sobre la IA y sus usos educativos?
- Reglada u oficial ninguna, toda no formal por cuenta propia (ejemplos/funcionamiento/riesgos, etc.)
  - No he recibido ningún tipo de formación sobre IA, pero me gustaría recibir formación para en el futuro poder incluirla como un recurso educativo.
  - Me gustaría recibir formación sobre cómo funciona, cómo se desarrolla y qué posibilidades de uso tendría
  - No he recibido. Creo que sería útil conocer recursos disponibles y algunas de sus posibles aplicaciones.
  - Profunda. Creo que saber manejar estas herramientas nos puede ayudar realmente a saber cómo aprovecharlas y a que los alumnos no abusen.
  - No he recibido formación al respecto. Todo lo que sé lo he aprendido por cuenta propia. Me gustaría recibir formación acerca de cómo emplearlo en la actividad docente y de cómo integrarlo en el aula.

- Ninguna. Autoaprendizaje por noticias, revistas de actualidad. Creo que el tema está evolucionando y no se sabe hasta qué punto llegarán. En estos momentos no sabría decir hasta qué punto llegar, pero sí una base, mínimo como cuando se incorporan las TIC en las aulas.
- Me gustaría recibir sobre cómo interactuar con la IA.
- Ver todas las posibilidades que puede llegar a ofrecer las IAs
- Ninguna. Me gustaría conocer el alcance actual de la tecnología IA, sus posibles usos conocidos en educación, opiniones sobre sus amenazas o adaptaciones de los profesores al uso de esa tecnología en el aula.
- Asignatura optativa durante el grado de ingeniería electrónica y automática, pero no de sus aplicaciones como herramienta educativa.
- Formación para mejorar actividades y proyectos utilizando la IA como ayuda y no sea un enemigo.
- Me gustaría aprender a utilizarla de manera eficiente, conociendo los riesgos que conlleva, y aprendiendo a sacarle todo el potencial posible.
- Me gustaría saber cómo usarlo de forma efectiva. Cómo sacar el máximo partido para que sirva de ayuda al docente de cara al alumnado.
- No he recibido formación. Me gustaría conocer aplicaciones útiles y conocer sus posibles riesgos.
- Ninguna.
- No he recibido formación. Capacitación: cómo se utiliza, funcionalidades, riesgos, cómo detectar su uso, cómo orientar educación para poder utilizarlo.

11. ¿Qué aspectos éticos o sociales te preocupan o te interesan sobre la IA en la educación?

- Cómo utilizarla para fomentar la creatividad y no todo lo contrario. Que no deba ser un objetivo el perseguir la copia. Si se aplica de forma individualizada, asegurar la integridad del alumno en todos los sentidos.
- Puede usarse para realizar trabajos o tareas de forma "indetectable". En el aspecto social puede influir en el mercado laboral (eliminando algunos tipos de trabajos), aunque depende de la regulación.
- Que no valore adecuadamente las necesidades de los alumnos. No es posible trazar la información o actividades realizadas. No hay detrás una persona que las prepara y las evalúa. Puede ser empleada para enmascarar adoctrinamiento o formación de los usuarios con fines comerciales. El continuo uso de las TICs sobre estimula a los estudiantes generando problemas de concentración y haciéndoles perder resistencia al fracaso.
- ¿Dónde se pone el límite? ¿Podemos controlarla? ¿Quién está detrás? ¿En qué manos puede caer? ¿Usos delictivos/deshonestos?
- La protección de datos. El plagio (que se use sólo para copiar) Que los alumnos entiendan sus límites.
- Me preocupa el abuso de GPT por parte de los alumnos para realizar trabajos y penalice su aprendizaje.
- Integración IA - persona y hasta qué punto puede llegar a influenciar a las personas. El nivel de regulación que tendrá, si es que se llega a regular.
- Creer que los resultados que ofrece son verdaderos sin contrastar esa información
- Me preocupa que dejemos de pensar en cómo resolver los problemas e introducirlo directamente a una IA para que nos lo solucione sin pensar. Además de crear montañas de contenido basura (libros, etc.) creado por IAs.

- Evidentemente, el hecho de que los trabajos y actividades que deben realizar los alumnos sean realizados de manera automática, es un problema. La profesión de profesor se verá modificada.
- Descentralización de la educación, problemas para que los alumnos desarrollen sus habilidades sociales, aplicación de IA para alumnos con necesidades especiales.
- Los datos personales que puede utilizar para retroalimentarse.
- Que la IA te muestre una información que no es veraz y que la sociedad no seamos capaces de discernir o de detectar que es falsa. Por otro lado, me preocupa que se use para hacer el mal. Sin embargo, me parece interesante que se incorpore como recurso educativo porque en estos momentos los alumnos lo utilizan.
- Que sirva de ayuda/aprendizaje, no de plagio.
- Me preocupa la seguridad y privacidad. Pienso que la IA no siempre es inteligible por los humanos. También considero que puede suponer grandes cambios sociales en mejorar la calidad de vida.
- Repetir los sesgos culturales o sociales que se manifiestan en la sociedad ya que obtiene sus recursos de las fuentes también sesgadas.
- Sociales: aumento de brecha educativa por cuestiones socio-económicas, aquellos alumnos con apoyo podrán rentabilizar más su uso. Éticos: propiedad intelectual, *fake news*.

12. ¿Qué expectativas o sugerencias tienes sobre el futuro de la IA en la educación?

- Esperar un tiempo razonable hasta ver cómo se asienta esta tecnología para después adecuar las metodologías para que su uso sea constructivo y no negativo.
- A la hora de pedir informes/trabajos/entregas, habría que tener en cuenta esta herramienta (si no se usa debidamente)
- Crear temarios y actividades para llevar a cabo la función docente. Servir de fuente de información para alumnos y profesores.
- Creo que hay que marcar muy bien los límites y los usos permitidos. Que sea para educar no para que nos haga las tareas exclusivamente.
- Que sea una ayuda de la actividad docente. Que siendo supervisada facilite el aprendizaje de los alumnos. Creo que según avance se va a convertir en una herramienta importantísima.
- Creo que, ya que no está en nuestras manos frenar ni controlar a las IAs, es nuestro deber integrarlo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Debemos aceptar que los alumnos lo empleen, pero no debemos aceptar que se copie y pegue una respuesta del chat sin conllevar ni una simple reflexión.
- La IA ha venido para quedarse y no hay marcha atrás. Los primeros años serán un caos pero depende de nosotros y la importancia/dependencia que queramos hacer de la IA. También del cómo quede regulada y los usos que se hacen de ella, ya que no sólo sirve para temas educativos y el ChatGPT no se sabe hasta dónde llegará. Muchas veces, que te digan cómo resolver un ejercicio sin darte la solución y que lo intentes por tu cuenta, será mejor que si no haces el ejercicio.
- Que sea una herramienta más, ayudando a los profesores a realizar tareas repetitivas y donde los profesores se pueden centrar en otros aspectos de su trabajo.

- Me gustaría que pudiera detectar carencias de aprendizaje en el alumno cuando resuelve algo y poder incidir sobre ello.
- Creo que la IA debe integrarse en el aprendizaje de los alumnos porque las nuevas tecnologías deben estar presentes en el día a día y los alumnos deben convivir con ellas no sólo de una manera ociosa. Mi expectativa es que puedan usarse de manera de personalización, optimización de recursos, calidad, aunque creo que hay que desarrollar un control de su uso.
- Se van a ir introduciendo paulatinamente en la educación y otros aspectos de la sociedad, optimizando procesos y recursos y como herramientas de apoyo. Es necesario conocer las herramientas de IA para así fomentar el buen uso de las mismas.
- Supongo que en un futuro será la herramienta principal de los alumnos para la realización de trabajos y estudiar
- Espero que se incorpore y que se nos enseñe a utilizarla adecuadamente sin que suponga un riesgo.
- Como tengo un conocimiento bajo sobre la IA en general, mi pensamiento hacia el futuro es muy limitado
- Tengo expectativas muy altas ya que considero que la IA es el futuro.
- Creo que cambiará la forma de buscar y obtener recursos.
- Sugerencias: docentes sean formados en esta materia para apoyar al alumnado en su uso de una manera responsable. Tampoco podemos llegar a conocer su alcance. Expectativas: que favorezca el aprendizaje y motivación de los alumnos.

#### 4.2.4. Resultados encuesta ChatGPT Alumnado Máster Profesorado Posterior a seminarios

10. ¿Tienes alguna sugerencia adicional o comentario que desees compartir sobre el tema?
- NO. Yo creo que en secundaria ya tienen capacidad suficiente para trabajar con la IA y mejorar su pensamiento computacional.
  - Me encantaría abordar cómo implementar el uso de la IA en centros de educación a mayores. Pienso que los adolescentes se adaptan pronto a las novedades pero... ¿y los mayores?
  - Creo que puede optimizar más el trabajo del docente, pero queda trabajo y es complicado adaptar su uso a los alumnos.
  - Por los errores que cometen hoy en día las IA y la falta de raciocinio de los alumnos más jóvenes, creo que a partir de 3º-4º de ESO se podrían utilizar.
  - Creo que las IAs se pueden usar con los chicos desde los primeros cursos de la ESO pero acompañados y entendiendo cómo pueden usarlo.
  - No. Alumnos desde 11-13 años, inicio de la ESO.
  - Creo que los alumnos podrían comenzar a utilizar las IAs a partir de 3º de la ESO.
  - Considero que el nivel mínimo para usar la IA (empezando por la creación de imágenes) es 1º ESO
  - Creo que a partir de 3º-4º de ESO es buen nivel para que los alumnos interactúen con las IAs ya que en niveles más bajos, en mi opinión, lo primero es que se familiaricen con la materia y sean conscientes de este campo.

- El empleo de herramientas con IA puede ser útil siempre y cuando se empleen de forma correcta y empleando/desarrollando un pensamiento crítico. Las actividades propuestas y las metodologías deben tener en cuenta la existencia de estas herramientas para evitar un mal uso. Un ejemplo práctico: tras la aparición de las calculadoras (herramienta) es ilógico plantear actividades en las que sólo se evalúe el resultado de una serie de operaciones matemáticas.
- Creo que muchas preguntas dependen del uso que se le de. Utilizado como complemento para mejorar los trabajos creo que es positivo para todo lo escrito en el cuestionario. Si se usa como sustituto del esfuerzo y no se complementan sus resultados, creo que será más negativo que positivo.
- Todavía queda mucho por desarrollar. Me parece un buen camino para tener una educación más individualizada que incida de manera precisa en cada alumno.
- Considero que para usar una IA hay que tener mucho conocimiento de la materia a la que se aplica y capacidad de análisis crítico. Debería ser usada por alumnos con al menos 16-17 años.
- Todavía tengo dudas sobre cómo aplicar la IA sin que su abuso genere en el aprendizaje de los alumnos el efecto contrario al deseado. Aunque sé que habrá metodologías adecuadas.
- Para utilizarlo en el aula el docente debería tener suficientes conocimientos al respecto, veo "arriesgado" su uso en caso contrario. Se podría introducir desde 1º de ESO.

Como se puede observar en las encuestas, la muestra no está totalmente equilibrada en cuanto al género, a razón de 2/3 masculino y 1/3 femenino aproximadamente. Tanto en el caso de profesores y profesoras de FP de grado medio y superior como de alumnos y alumnas del máster de profesorado (salvo la encuesta posterior al seminario en que dos alumnas estuvieron ausentes), vemos una representación menor de mujeres que de hombres, lo que parece corresponderse con los porcentajes habituales en los departamentos de docencia de ámbito tecnológico.

Respecto a la edad, el profesorado mayor de 40 años concentra la mayor parte de la muestra, siendo la franja de edad comprendida entre los 40 y 50 años a la que pertenece la mayoría (un 50%). Además, la mayor parte del profesorado pertenece al departamento de informática, siendo un porcentaje menor el perteneciente al departamento de tecnología o economía, con asignaturas que pueden verse representadas también en los módulos de informática.

### 4.3. Resultado de la utilización de herramientas IA en el aula

En este apartado hablaremos de las posibles actividades didácticas entre las que se incluye la llevada a cabo en el IES Galileo durante el periodo del prácticum y otras de objetivo similar que integrarían el uso de ChatGPT y herramientas basadas en IAs y la forma de llevarlas a cabo. También comentaremos cómo el uso de estas herramientas puede ser muy útil a la hora de generar material o documentación por parte del docente. Por último, expondremos los resultados del alumnado del centro a la actividad propuesta en la que estos deberán utilizar ChatGPT e IA para resolverla.

### 4.3.1. Apoyo en el marco curricular

Las actividades que se propongan para este módulo y curso concreto deben enmarcarse adecuadamente dentro del currículo vigente según la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), en Castilla y León que rige la comunidad en la actualidad. Este nuevo currículo se basa en el desarrollo de las competencias clave como elemento integrador y orientador del proceso educativo, y se adapta a las necesidades y demandas de la sociedad actual, al que se le incorporaría el uso de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial como recursos para el aprendizaje. Identificaremos en este apartado los objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación relacionados con el uso de ChatGPT y otras IAs en la educación, especialmente en la formación profesional de grado medio y superior. Se especificará a qué ciclo, familia profesional y módulo profesional pertenecen las actividades didácticas propuestas, así como se justificará la adecuación y coherencia de la actividad con el currículo actual.

En nuestro caso, estas actividades se dirigen al alumnado de formación profesional de grado medio y superior, concretamente al ciclo formativo de grado medio de Sistemas Microinformáticos y Redes, perteneciente a la familia profesional de Informática y Comunicaciones. El módulo profesional al que se vinculan es el de Aplicaciones Web, que tiene una duración de 170 horas y se imparte en el segundo curso del ciclo.

Relacionados con el uso de ChatGPT y otras IAs en la educación, se deberán trabajar en las actividades didácticas propuestas, los siguientes:

#### **Objetivos:**

- Desarrollar aplicaciones web sencillas utilizando lenguajes de programación específicos, utilizando algunas herramientas de apoyo a la programación con IA de las comentadas en el apartado 2.2. *Uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación.*
- Integrar ChatGPT y otras IAs en las aplicaciones web para generar contenidos multimedia (texto, imágenes, vídeos, audios...)
- Aplicar criterios de usabilidad, accesibilidad y seguridad en el diseño y desarrollo de las aplicaciones web, siguiendo las recomendaciones ofrecidas por la IA.
- Utilizar herramientas y recursos digitales para buscar, seleccionar y gestionar información relevante para el desarrollo de las aplicaciones web.
- Valorar el uso ético y responsable de ChatGPT y otras IAs en el ámbito educativo y posteriormente profesional.

#### **Competencias:**

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: aplicar los conocimientos matemáticos, científicos y tecnológicos para resolver problemas relacionados con el desarrollo de aplicaciones web con ChatGPT y otras IAs.
- Competencia digital: utilizar las tecnologías digitales y la inteligencia artificial como herramientas para el aprendizaje, la comunicación, la creación y el tratamiento de la información.

- Aprender a aprender: organizar el propio proceso de aprendizaje, utilizando estrategias adecuadas para adquirir los conocimientos y habilidades necesarios y apoyándose en ChatGPT y otras IAs.
- Competencia social y cívica: participar activamente en el trabajo colaborativo, respetando las normas de convivencia digital y los principios éticos relacionados con el uso de estas herramientas basadas en IA.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: mostrar actitud proactiva, creativa e innovadora ante los retos que plantea el desarrollo de aplicaciones web y utilizar estas herramientas para obtener nuevas ideas ante los retos que aparezcan.

### **Contenidos:**

- Lenguajes de programación específicos para el desarrollo de aplicaciones web: HTML, CSS, PHP. El aprendizaje también puede estar guiado o supervisado con herramientas como ChatGPT o Copilot para su aprendizaje.
- Herramientas digitales para el desarrollo de aplicaciones web: editores de código, navegadores web, servidores web, bases de datos.
- ChatGPT y otras IAs para el desarrollo de aplicaciones web: concepto, características, tipos, ventajas e inconvenientes.
- Integración de ChatGPT y otras IAs en las aplicaciones web: métodos, ejemplos y recursos basados en IA.
- Criterios de usabilidad, accesibilidad y seguridad en el diseño y desarrollo de las aplicaciones web: concepto, importancia, normativa y recomendaciones.
- Búsqueda, selección y gestión de información relevante para el desarrollo de aplicaciones web: fuentes, técnicas, herramientas y criterios de calidad para contrastar las respuestas de ChatGPT.
- Buenas prácticas y uso ético y responsable de ChatGPT y otras IAs en el ámbito educativo y profesional: principios, normas, responsabilidades y dilemas.

### **Criterios de evaluación:**

- Desarrolla aplicaciones web sencillas utilizando lenguajes de programación específicos, siguiendo las especificaciones técnicas y funcionales dadas o las sugeridas por ChatGPT u otras IAs.
- Integra ChatGPT y otras IAs en las aplicaciones web para generar contenidos dinámicos, adecuados al propósito y al público objetivo de las mismas.
- Aplica criterios de usabilidad, accesibilidad y seguridad en el diseño y desarrollo de las aplicaciones web, cumpliendo la normativa y las recomendaciones vigentes, así como analizando la originalidad de los recursos y elementos utilizados.
- Utiliza herramientas y recursos digitales para buscar, seleccionar y gestionar información relevante para el desarrollo de las aplicaciones web, valorando su calidad, fiabilidad y pertinencia.
- Valora el uso ético y responsable de ChatGPT y otras IAs en el ámbito educativo y profesional, identificando los principios, las normas, las responsabilidades y los dilemas que implica su uso.

En el *ANEXO II ACTIVIDADES*, podemos ver algunos ejemplos de actividades diseñadas por ChatGPT, e integrables en el módulo “Aplicaciones Web”, entre las que podemos

encontrar la redacción de un texto adecuado para un determinado contexto, la guía en el aprendizaje, o generar tareas para sus propios compañeros. ChatGPT nos brinda una salida completa en la que se expone una descripción general de la tarea junto con los objetivos, contenidos, recursos, subtareas y temporalización pormenorizados, así como una breve descripción del proceso de evaluación a seguir. También se incluye en este Anexo una tarea similar a la planteada al alumnado del IES Galileo *Crear una página web para una empresa ficticia* pero utilizando otras herramientas diferentes como Wix, lo que nos puede aportar nuevas ideas a la hora de plantear la utilización de otras plataformas.

Los objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación descritos para estas actividades didácticas propuestas se adecúan y son coherentes con el currículo vigente según la LOMLOE en Castilla y León, ya que se corresponden con los establecidos para el módulo profesional de Aplicaciones Web, incorporando a su vez las herramientas digitales basadas en ChatGPT y otras IAs.

Por otro lado, la actividad se deberá basar en una metodología activa, participativa e integradora, que favorezca el aprendizaje significativo del alumnado mediante la resolución de problemas reales o simulados relacionados con el uso de estas herramientas en el desarrollo de aplicaciones web. Asimismo, las actividades deberán promover la reflexión crítica sobre el uso ético y responsable de esta nueva tecnología en el ámbito educativo, así como el desarrollo de habilidades sociales, comunicativas y emprendedoras. Asegurando que los distintos elementos de la actividad integran de forma transversal la utilización de las herramientas basadas en IA como una posibilidad facilitadora y simplificadora de las tareas más mecánicas y que favorecen la adaptación a este nuevo paradigma educativo. Por último, pero no menos importante, la actividad deberá adaptarse a la diversidad del alumnado, ofreciendo diferentes niveles de dificultad, apoyo y evaluación.

#### 4.3.2. ChatGPT como herramienta facilitadora para el profesorado

Como se ha expuesto a lo largo de esta memoria, el ChatGPT y las herramientas basadas en IA son útiles tanto para el alumnado como para el profesorado. En este caso, además del planteamiento concreto de actividades y la adaptación del marco curricular descritas en el punto anterior, comentaremos la utilización de estas para generar documentación relativa a la Unidad Didáctica a impartir.

A continuación, expondremos los distintos *prompts* o entradas al Chat que hemos ido utilizando para **generar** finalmente una **Unidad Didáctica** para el marco concreto anteriormente descrito:

**PROMPT:** *Ayúdame a diseñar una unidad didáctica para FP de grado medio para un IES de Castilla y León (España) de acuerdo al currículo actual (LOMCE).*

*Pertenece al primer curso del ciclo de grado medio en Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes cuyo currículo está establecido en DECRETO 1691/2007 de 14 de diciembre. La unidad pertenecerá al Módulo Profesional de Aplicaciones web (código 0228), concretamente se encuentra dentro de la U.T.3 Instalación y*

*administración de gestores de contenidos genéricos (Joomla). <- Esto puedes preguntarlo también previamente.*

*Los contenidos y objetivos que se suponen alcanzados antes de impartir esta unidad son los previos de la U.T.3, relativos a Mediawiki y WordPress. Concretamente, los conocimientos adquiridos por parte del alumnado en cuanto a la creación y gestión de páginas web en WordPress constituyen un buen punto de partida a esta Unidad Didáctica, ya que se parte de conceptos previamente explicados que volverán a ser materia central en Joomla.*

*Estos contenidos mínimos necesarios para iniciar la Unidad Didáctica a describir son:*

- entradas, • categorías, • etiquetas, • extensiones, • temas, • menús, • usuarios y grupos,*
- módulos, • copias de seguridad, • sindicación de contenidos, • importación y exportación de la información.*

**ChatGPT:** *Para diseñar una unidad didáctica para el Módulo Profesional de Aplicaciones web (código 0228), específicamente para la U.T.3 Instalación y administración de gestores de contenidos genéricos (Joomla), en un IES de Castilla y León (España) de acuerdo al currículo actual (LOMCE), puedes seguir los siguientes pasos:*

- 1. **Objetivos de aprendizaje:** Define los objetivos específicos que quieres que los estudiantes alcancen al finalizar la unidad didáctica. Estos objetivos deben estar alineados con los objetivos generales del módulo y del ciclo formativo.*
- 2. **Contenidos:** Selecciona los contenidos específicos que se trabajarán en la unidad didáctica para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Ten en cuenta que los estudiantes ya tienen conocimientos previos sobre la creación y gestión de páginas web en WordPress, por lo que puedes utilizar estos conocimientos como punto de partida para introducir los conceptos relacionados con Joomla.*
- 3. **Metodología:** Elige las estrategias y actividades pedagógicas que utilizarás para impartir los contenidos y lograr que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje. Puedes utilizar una combinación de metodologías, como clases teóricas, prácticas guiadas, trabajo en grupo, entre otras.*
- 4. **Recursos:** Selecciona los recursos didácticos que necesitarás para impartir la unidad didáctica, como materiales de lectura, presentaciones, videos, software, entre otros.*
- 5. **Evaluación:** Define cómo evaluarás el aprendizaje de los estudiantes al finalizar la unidad didáctica. Puedes utilizar diferentes herramientas de evaluación, como pruebas escritas, trabajos prácticos, presentaciones orales, entre otras.*

Como vemos, ChatGPT nos brinda en primer lugar una respuesta general a modo de “guía” para que seamos nosotros quienes aprendamos cómo realizar dicha Unidad Didáctica, pero mediante el mecanismo de repregunta podemos obtener detalles o generar subapartados completos.

**PROMPT:** *Ayúdame a escribir el apartado 1. Objetivos de aprendizaje. Tiene que estar detallado y adaptarse a los datos que te he suministrado.*

**ChatGPT: 1. Objetivos de aprendizaje:**

*Al finalizar esta unidad didáctica sobre la instalación y administración de gestores de contenidos genéricos (Joomla), los estudiantes serán capaces de:*

- *Instalar y configurar el gestor de contenidos Joomla en un servidor local o remoto.*
- *Crear y gestionar contenido en Joomla, incluyendo la creación y edición de entradas, categorías y etiquetas.*
- *Utilizar extensiones y temas para personalizar la apariencia y funcionalidad de un sitio web creado con Joomla.*
- *Crear y gestionar menús, usuarios y grupos en Joomla.*
- *Utilizar módulos para añadir funcionalidades adicionales a un sitio web creado con Joomla.*
- *Realizar copias de seguridad y restaurar un sitio web creado con Joomla.*
- *Sindicar contenidos y utilizar herramientas de importación y exportación de información en Joomla.*

*Estos objetivos están alineados con los objetivos generales del Módulo Profesional de Aplicaciones web (código 0228) y del ciclo formativo de grado medio en Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes.*

**PROMPT:** *Escríbeme el apartado 2. Contenidos. Tiene que estar detallado y adaptarse a los datos que te he suministrado.*

### **ChatGPT: 2. Contenidos:**

*En esta unidad didáctica sobre la instalación y administración de gestores de contenidos genéricos (Joomla), se trabajarán los siguientes contenidos:*

- *Introducción a Joomla: características y funcionalidades del gestor de contenidos.*
- *Instalación y configuración de Joomla: cómo instalar y configurar Joomla en un servidor local o remoto.*
- *Gestión de contenido en Joomla: cómo crear y editar entradas, categorías y etiquetas en Joomla.*
- *Personalización de la apariencia y funcionalidad de un sitio web creado con Joomla: cómo utilizar extensiones y temas para personalizar un sitio web creado con Joomla.*
- *Gestión de menús, usuarios y grupos en Joomla: cómo crear y gestionar menús, usuarios y grupos en Joomla.*
- *Utilización de módulos en Joomla: cómo utilizar módulos para añadir funcionalidades adicionales a un sitio web creado con Joomla.*
- *Copias de seguridad y restauración en Joomla: cómo realizar copias de seguridad y restaurar un sitio web creado con Joomla.*
- *Sindicación de contenidos e importación/exportación de información en Joomla: cómo syndicar contenidos y utilizar herramientas de importación y exportación de información en Joomla.*

*Estos contenidos están diseñados para ayudar a los estudiantes a alcanzar los objetivos de aprendizaje definidos para esta unidad didáctica.*

**PROMPT:** *Organízame estos contenidos en los 4 días de docencia que tengo disponible, teniendo en cuenta que cada día tengo 2 horas de la asignatura*

**ChatGPT:** *Si tienes 4 días de docencia disponibles, con 2 horas de la asignatura cada día, puedes organizar los contenidos de la siguiente manera:*

**Día 1 (2 horas):**

- *Introducción a JOOMLA: características y funcionalidades del gestor de contenidos.*
- *Instalación y configuración de JOOMLA: cómo instalar y configurar JOOMLA en un servidor local o remoto.*

**Día 2 (2 horas):**

- *Gestión de contenido en JOOMLA: cómo crear y editar entradas, categorías y etiquetas en JOOMLA.*
- *Personalización de la apariencia y funcionalidad de un sitio web creado con JOOMLA: cómo utilizar extensiones y temas para personalizar un sitio web creado con JOOMLA.*

**Día 3 (2 horas):**

- *Gestión de menús, usuarios y grupos en JOOMLA: cómo crear y gestionar menús, usuarios y grupos en JOOMLA.*
- *Utilización de módulos en JOOMLA: cómo utilizar módulos para añadir funcionalidades adicionales a un sitio web creado con JOOMLA.*

**Día 4 (2 horas):**

- *Copias de seguridad y restauración en JOOMLA: cómo realizar copias de seguridad y restaurar un sitio web creado con JOOMLA.*
- *Sindicación de contenidos e importación/exportación de información en JOOMLA: cómo syndicar contenidos y utilizar herramientas de importación y exportación de información en JOOMLA.*

*Esta es una posible organización de los contenidos para impartirlos en 4 días. Sin embargo, puedes ajustarla según tus necesidades y preferencias.*

**PROMPT:** *Escribeme el apartado 3. Metodología. Tiene que estar detallado y adaptarse a los datos que te he suministrado. Puede describir la metodología utilizada cada día*

**ChatGPT: 3. Metodología:**

*Para impartir esta unidad didáctica sobre la instalación y administración de gestores de contenidos genéricos (JOOMLA), se utilizará una combinación de metodologías que incluyen clases teóricas, prácticas guiadas y trabajo en grupo. A continuación, se detalla la metodología que se utilizará cada día:*

**Día 1 (2 horas):**

- *En la primera hora, se impartirá una clase teórica sobre las características y funcionalidades de JOOMLA.*

- *En la segunda hora, se realizará una práctica guiada en la que los estudiantes instalarán y configurarán JOOMLA en un servidor local o remoto.*

**Día 2 (2 horas):**

- *En la primera hora, se impartirá una clase teórica sobre cómo crear y editar entradas, categorías y etiquetas en JOOMLA.*
- *En la segunda hora, se realizará una práctica guiada en la que los estudiantes personalizarán la apariencia y funcionalidad de un sitio web creado con JOOMLA utilizando extensiones y temas.*

**Día 3 (2 horas):**

- *En la primera hora, se impartirá una clase teórica sobre cómo crear y gestionar menús, usuarios y grupos en JOOMLA.*
- *En la segunda hora, se realizará una práctica guiada en la que los estudiantes utilizarán módulos para añadir funcionalidades adicionales a un sitio web creado con JOOMLA.*

**Día 4 (2 horas):**

- *En la primera hora, se impartirá una clase teórica sobre cómo realizar copias de seguridad y restaurar un sitio web creado con JOOMLA.*
- *En la segunda hora, se realizará una práctica guiada en la que los estudiantes sindicarán contenidos y utilizarán herramientas de importación y exportación de información en JOOMLA.*

*Esta metodología combina clases teóricas con prácticas guiadas para ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos teóricos y aplicarlos en situaciones prácticas. Además, se fomenta el trabajo en grupo para que los estudiantes puedan colaborar y aprender unos de otros.*

**PROMPT:** *Escribeme el apartado 4. Recursos. Tiene que estar detallado y adaptarse a los datos que te he suministrado. Puede describir los recursos concretos para adquirir las competencias específicas y poner ejemplos con enlaces.*

**ChatGPT: 4. Recursos:**

*Para impartir esta unidad didáctica sobre la instalación y administración de gestores de contenidos genéricos (JOOMLA), se utilizarán los siguientes recursos didácticos:*

- **Materiales de lectura:** *Se proporcionarán a los estudiantes materiales de lectura sobre los conceptos teóricos relacionados con JOOMLA. Por ejemplo, puedes utilizar la documentación oficial de JOOMLA disponible en <https://docs.joomla.org/>.*
- **Presentaciones:** *Se utilizarán presentaciones para impartir las clases teóricas y resumir los conceptos más importantes.*
- **Videos:** *Se utilizarán videos para mostrar ejemplos prácticos de cómo utilizar JOOMLA. Por ejemplo, puedes utilizar videos disponibles en YouTube o páginas como <https://www.educadictos.com/instalacion-local-de-joomla-con-xampp/>*

- **Software:** Los estudiantes necesitarán tener acceso a un servidor local como Xampp o remoto para instalar y configurar JOOMLA. También necesitarán tener acceso a un navegador web para acceder al panel de administración de JOOMLA.

Estos recursos están diseñados para ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos teóricos y aplicarlos en situaciones prácticas.

**PROMPT:** *Escríbeme el apartado 5. Evaluación. Tiene que estar detallado y adaptarse a los datos que te he suministrado. Puede describir los mecanismos utilizados para evaluar y concretar algún mecanismo de evaluación.*

### **ChatGPT: 5. Evaluación:**

Para evaluar el aprendizaje de los estudiantes al finalizar esta unidad didáctica sobre la instalación y administración de gestores de contenidos genéricos (JOOMLA), se utilizarán las siguientes herramientas de evaluación:

- **Pruebas escritas:** Se realizarán pruebas escritas para evaluar el conocimiento teórico de los estudiantes sobre los conceptos relacionados con JOOMLA.
- **Trabajos prácticos:** Se evaluará el desempeño de los estudiantes en las prácticas guiadas realizadas durante la unidad didáctica. Los estudiantes deberán demostrar que son capaces de instalar y configurar JOOMLA, crear y gestionar contenido, personalizar la apariencia y funcionalidad de un sitio web creado con JOOMLA, entre otras habilidades.
- **Presentaciones orales:** Los estudiantes realizarán presentaciones orales en las que explicarán cómo han aplicado los conocimientos adquiridos durante la unidad didáctica para resolver problemas prácticos.

Estas herramientas de evaluación están diseñadas para evaluar tanto el conocimiento teórico como el desempeño práctico de los estudiantes al finalizar la unidad didáctica.

**PROMPT:** *diséñame una prueba escrita concreta para evaluarlo (puede incluir capturas de pantalla de una web que generen los alumnos en el examen u otros)*

**ChatGPT:** *Aquí tienes un ejemplo de prueba escrita que puedes utilizar para evaluar el conocimiento teórico de los estudiantes sobre la instalación y administración de gestores de contenidos genéricos (JOOMLA):*

**Prueba escrita: Instalación y administración de gestores de contenidos genéricos (JOOMLA)**

#### **Parte 1: Preguntas de opción múltiple**

1. ¿Cuál de las siguientes opciones NO es una característica de JOOMLA?
  - a) Gestión de contenido
  - b) Personalización de la apariencia y funcionalidad
  - c) Creación de aplicaciones móviles
  - d) Gestión de menús, usuarios y grupos
2. ¿Qué es una extensión en JOOMLA?

- a) *Un archivo que se utiliza para personalizar la apariencia de un sitio web creado con JOOMLA.*
- b) *Un componente que se utiliza para añadir funcionalidades adicionales a un sitio web creado con JOOMLA.*
- c) *Una herramienta que se utiliza para realizar copias de seguridad de un sitio web creado con JOOMLA.*
- d) *Un módulo que se utiliza para syndicar contenidos en un sitio web creado con JOOMLA.*

3. *¿Qué es un módulo en JOOMLA?*

- a) *Un archivo que se utiliza para personalizar la apariencia de un sitio web creado con JOOMLA.*
- b) *Un componente que se utiliza para añadir funcionalidades adicionales a un sitio web creado con JOOMLA.*
- c) *Una herramienta que se utiliza para realizar copias de seguridad de un sitio web creado con JOOMLA.*
- d) *Un elemento que se utiliza para mostrar contenido en una posición específica en un sitio web creado con JOOMLA.*

### **Parte 2: Preguntas abiertas**

4. *Explica cómo instalar y configurar JOOMLA en un servidor local o remoto.*

5. *Describe cómo crear y editar entradas, categorías y etiquetas en JOOMLA.*

6. *Explica cómo personalizar la apariencia y funcionalidad de un sitio web creado con JOOMLA utilizando extensiones y temas.*

### **Parte 3: Práctica**

7. *Proporciona capturas de pantalla que muestren cómo has creado y gestionado menús, usuarios y grupos en JOOMLA.*

*Esta prueba escrita incluye preguntas de opción múltiple, preguntas abiertas y una práctica en la que los estudiantes deben proporcionar capturas de pantalla para demostrar sus habilidades prácticas. Puedes ajustar el número y tipo de preguntas según tus necesidades y preferencias.*

**PROMPT:** *asigna puntuaciones a cada una de las partes y apartados del examen de evaluación que me habías generado antes.*

**ChatGPT:** *Aquí tienes una posible asignación de puntuaciones para cada una de las partes y apartados del examen de evaluación que te generé anteriormente:*

**Prueba escrita: Instalación y administración de gestores de contenidos genéricos (JOOMLA)**

**Parte 1: Preguntas de opción múltiple (3 puntos)**

- *Cada pregunta correcta vale 1 punto.*

**Parte 2: Preguntas abiertas (6 puntos)**

- Cada respuesta correcta y completa vale 2 puntos.

### **Parte 3: Práctica (1 punto)**

- La presentación de capturas de pantalla que muestren cómo el estudiante ha creado y gestionado menús, usuarios y grupos en JOOMLA vale 1 punto.

*Esta asignación de puntuaciones da un total de 10 puntos posibles para el examen. Puedes ajustar la asignación de puntuaciones según tus necesidades y preferencias.*

**PROMPT:** *No me ha convencido, quiero que la parte práctica tenga más valor con respecto a las demás, y las preguntas de opción múltiple resten parcialmente los fallos.*

**ChatGPT:** *Si quieres que la parte práctica tenga más valor con respecto a las demás partes del examen y que las preguntas de opción múltiple resten parcialmente por los fallos, puedes utilizar la siguiente asignación de puntuaciones:*

### **Prueba escrita: Instalación y administración de gestores de contenidos genéricos (JOOMLA)**

#### **Parte 1: Preguntas de opción múltiple (2 puntos)**

- Cada pregunta correcta vale 1 punto.
- Cada pregunta incorrecta resta 0.5 puntos.

#### **Parte 2: Preguntas abiertas (3 puntos)**

- Cada respuesta correcta y completa vale 1 punto.

#### **Parte 3: Práctica (5 puntos)**

- La presentación de capturas de pantalla que muestren cómo el estudiante ha creado y gestionado menús, usuarios y grupos en JOOMLA vale 5 puntos.

*Esta asignación de puntuaciones da un total de 10 puntos posibles para el examen, con un mayor peso para la parte práctica. Puedes ajustar la asignación de puntuaciones según tus necesidades y preferencias.*

Como hemos visto, podemos también corregir las respuestas de ChatGPT en base a nuestras necesidades más concretas, pidiendo que nos regenere alguna respuesta o nos añada información. Además, puede resultar muy útil si utilizamos algún documento como base a sus peticiones, aunque dicho documento deberá estar disponible en internet. Una herramienta adicional que podemos utilizar si queremos basarnos en algún documento que disponemos de forma local es *chatpdf* con la que podemos generar Unidades didácticas más concretas basándonos en los documentos de *Programación del módulo profesional* o pasar el libro o apuntes de la asignatura en formato PDF para generar preguntas tipo test de infinitas posibilidades.

La unidad didáctica concreta presentada ha sido generada por el modo creativo del ChatGPT de Bing, a fecha de abril de 2023, sin embargo, parece que algunas de las características que brindaba este Chat están limitadas en la actualidad, para proteger la

generación de documentos o trabajos completos. Estas limitaciones se pueden sortear de diversas maneras que varían según se descubren vulnerabilidades de la formulación de *prompts*, por lo que es necesario actualizar constantemente el conocimiento sobre las mismas para poder acceder a la potencialidad más completa del ChatGPT. Aun con todo, ChatGPT resulta una herramienta muy potente si conocemos como utilizarla, pero puede resultar de escasa utilidad para usuarios noveles que no indaguen en la generación de *prompts* adecuados, actuando de forma similar a un navegador web o una enciclopedia electrónica para estos.

En definitiva, debido a la gran capacidad de generación de ideas y contenidos, debemos tener muy en cuenta esta tecnología como un apoyo potente para el profesorado como apuntan Chaudhry & Kazim (2022), tanto para la creación de documentación como para reducir el tiempo invertido en traducir nuestras ideas a texto y reinvertirlo en idear actividades más atractivas para el alumnado.

### 4.3.3. Resultados del alumnado a la actividad propuesta

Los datos analizados en este caso son los correspondientes a la observación del desempeño y manejo de las herramientas IA y el ChatGPT en la prueba optativa que se llevó a cabo en el módulo de “*Aplicaciones Web*” en el curso de 1º de SMR en el IES Galileo de Valladolid. Los alumnos y alumnas del ciclo formativo de grado medio habían concluido los contenidos de la Unidad temática de manejo y uso del Sistema de gestión de contenidos (CMS) Joomla, y se les pedía realizar de forma rápida y apoyados por el ChatGPT la generación de contenido de texto para su página principal de presentación de su web y la modificación del código CSS correspondiente.

Ya que fue planteada como una actividad a desarrollar por quienes hubieran terminado de construir su página web (tarea obligatoria) y las sesiones de esta Unidad Temática se redujeron debido al calendario escolar, sólo fue llevada a cabo por 5 de los 22 alumnos y alumnas a los que se les asignó como optativa.

Debido a que la aplicación web de OpenAI de ChatGPT requería de registro con número de teléfono, y que las capacidades del Chat de Bing eran muy limitadas en el momento de la realización del ejercicio, se sugirió al alumnado que utilizara una herramienta alternativa *Chatsonic* al mismo modo que harían con ChatGPT como vemos en la figura 40. A continuación exponemos el resultado de uno de los alumnos que la realizó y cómo desarrolló las distintas tareas.

**Alumno:** *entramos en <https://writesonic.com/chat> y escribimos el código que queremos que nos escriba.*

**Prompt:** *quiero que me escribas una entrada de mi web sobre la película cars que me indique los mejores coches de la película.*

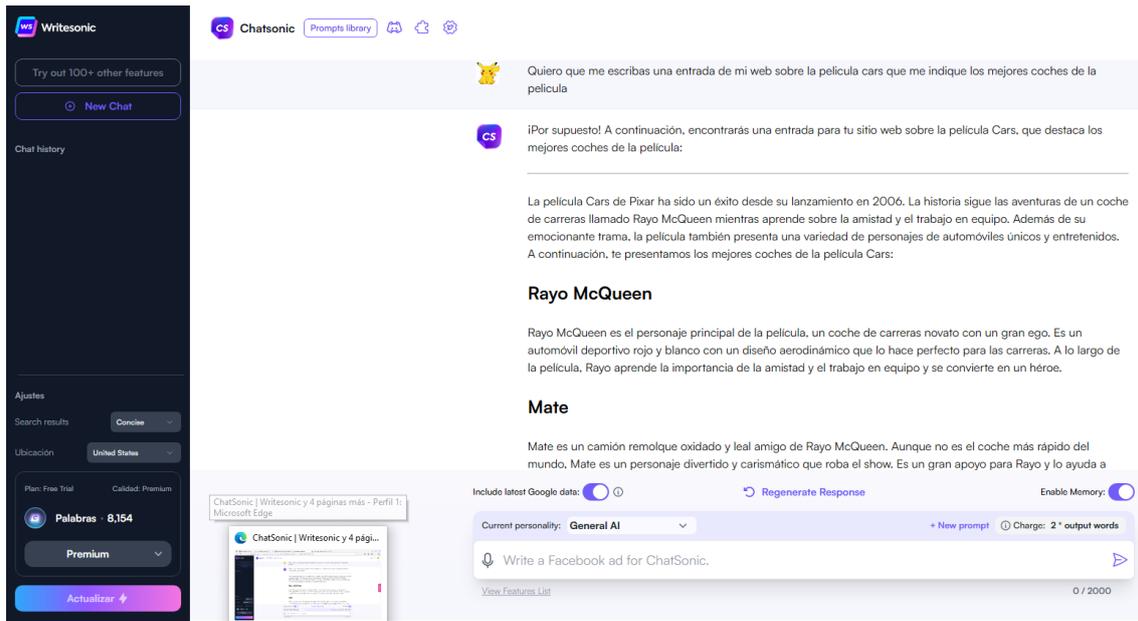


Figura 40. Primera interacción del alumno con la herramienta Chatsonic. Prompt y respuesta del Chatbot.

**Alumno:** creamos la entrada en Joomla y copiamos el texto generado (figura 41)

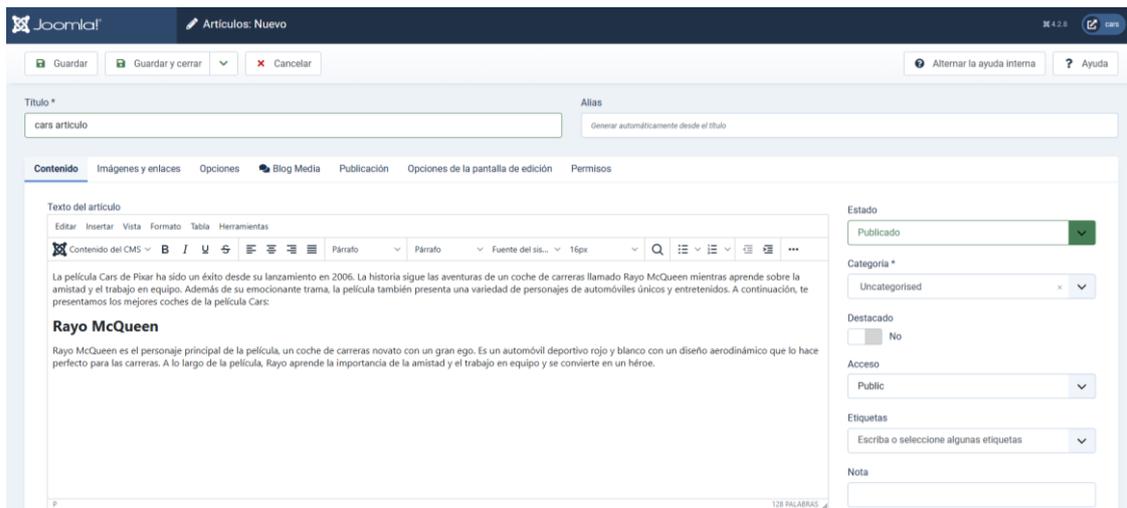


Figura 41. Introducción del texto generado como entrada en la web Joomla

La segunda parte del ejercicio consistía en generar un código CSS para modificar la cabecera de la web. Aunque la primera parte, generar texto plano para introducir la entrada en la web fue realizada correctamente por los 5, también queríamos comprobar si el alumnado era capaz de generar código de programación sencillo aún en un curso con escasas nociones en este sentido como es 1º de SMR de FP de grado medio.

En este caso, únicamente un alumno fue capaz de obtener código funcional e insertarlo en su página web, ya que el resto no conseguía enviar un *prompt* con los datos concretos necesarios para generar dicho código, o no eran capaces de repreguntar si el código no llegaba a funcionar. Creemos que otro de los motivos por los que la mayoría no resolvió

de forma completa la segunda tarea fue por el escaso tiempo de que disponía el alumnado en la sesión. A continuación, figura 42, veremos el resultado del alumno que la completó adecuadamente:

**Prompt:** *crea un código CSS válido para una página Joomla, para cambiar la cabecera.*

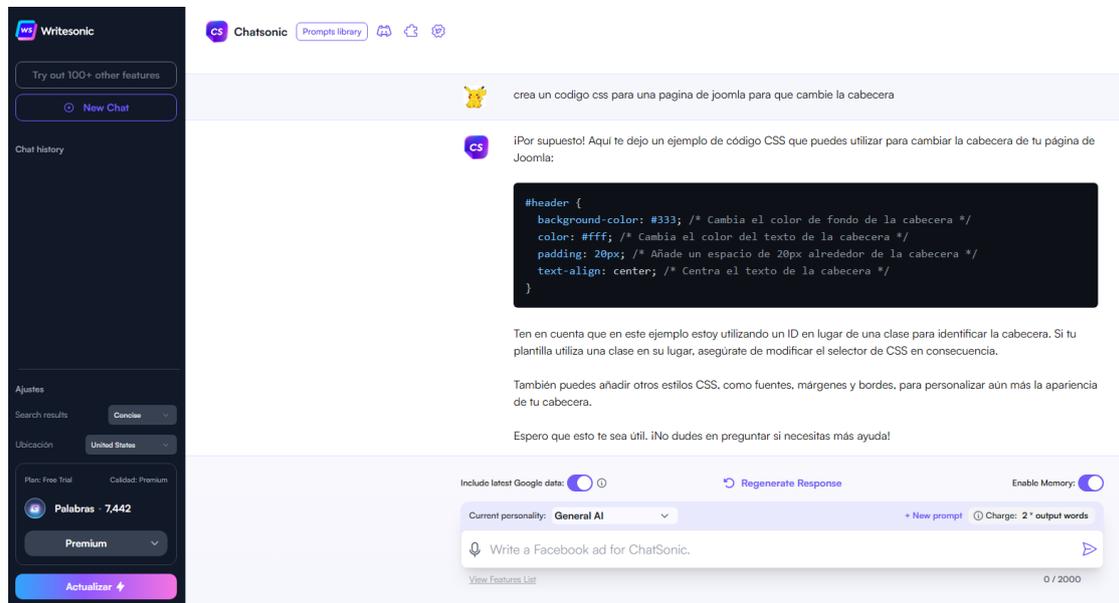


Figura 42. Interacción para la segunda tarea (generación de código CSS) del alumno con la herramienta Chatsonic. Prompt y respuesta del Chatbot.

**Alumno:** *lo insertamos en nuestra página de Joomla desde el menú de edición de la plantilla Helix Ultimate (figura 43)*

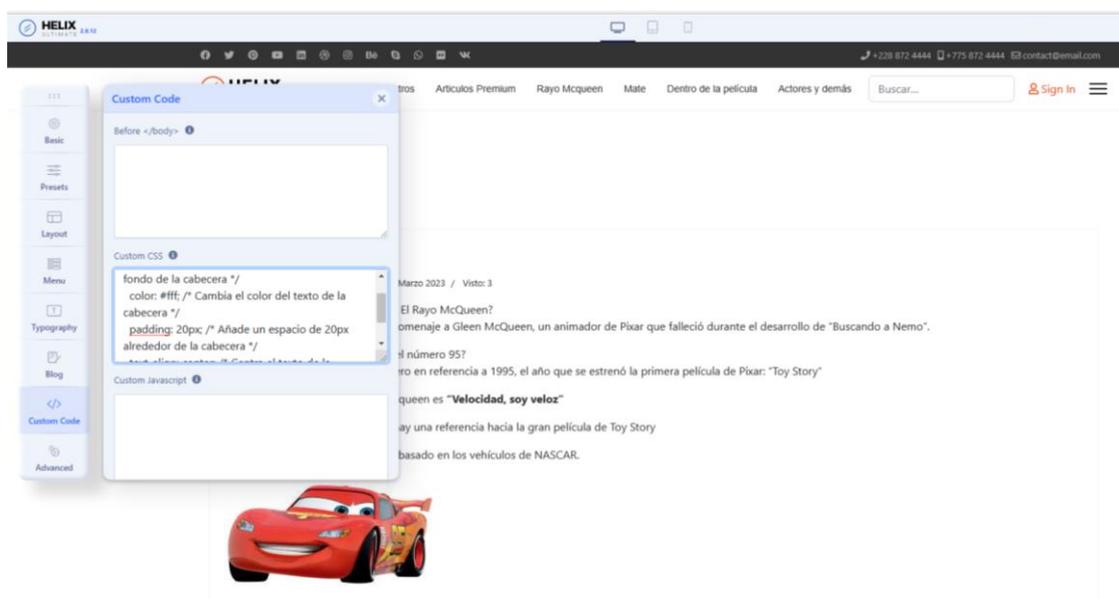


Figura 43. Introducción del código CSS generado para cambiar el formato de la cabecera de la web Joomla

Cabe aclarar que 4 de los 5 alumnos y alumnas que participaron en la actividad optativa, rellenaron la encuesta de *Google Forms* del *ANEXO I: Encuesta alumnado FP informática*, indicando una buena experiencia general con la herramienta y apuntando poca familiaridad con el manejo de código de programación.

## 5. Discusión

Para responder a la pregunta y a los objetivos de la investigación, así como comprobar o refutar la hipótesis planteada, se discutirán e interpretarán los resultados obtenidos mediante el análisis de los datos cuantitativos y cualitativos, y se contrastarán con los hallazgos de otras investigaciones previas sobre el mismo tema.

### 5.1. Interpretación de los resultados

Los resultados obtenidos en esta investigación, en general, muestran que la formación del profesorado acerca de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación tiene un efecto positivo sobre su percepción de las mismas junto con la predisposición de estos a la planificación de tareas o ejercicios que impliquen la utilización de estas herramientas por parte del alumnado. Asimismo, los participantes que aprendieron a utilizar estas herramientas manifestaron una mayor capacidad para generar textos originales, variados y adecuados sobre diferentes temas relacionados con su ámbito de docencia, así como las versiones iniciales o prototipos de documentación a entregar.

Separaremos la interpretación de los resultados según un análisis temático y también en los distintos grupos encuestados:

#### **Grado de interés por las herramientas**

Los resultados también revelan que existen diferencias significativas entre los grupos de participantes según su grado de interés por las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación.

- Los alumnos y alumnas que estaban habituados o pudieron utilizar estas herramientas con mayor frecuencia o que mostraron mayor interés por ellas obtuvieron mejores resultados en la tarea optativa propuesta que los que no las habían utilizado previamente o no estaban habituados en su manejo. Estas diferencias también pueden deberse a factores como la edad, el género, el nivel educativo, el contexto sociocultural de los participantes, que pueden influir en su disposición o actitud hacia el uso de estas herramientas. Se corresponden así con las encontradas por otros estudios que han analizado el impacto de las variables sociodemográficas o educativas en el uso o el interés por las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación (Pedró et al., 2019). Estos estudios han señalado que existen barreras o limitaciones para el acceso o la apropiación de estas herramientas por parte de algunos sectores o colectivos, lo que puede generar desigualdades o brechas digitales.

- El profesorado que conocía las posibilidades o se había informado al respecto de sus usos o limitaciones, estaba en general más abierto al aprendizaje e incorporación de estas herramientas al menos para facilitar su trabajo de documentación o generación de actividades.
- El alumnado del Máster de profesorado presentaba disparidad en la percepción inicial y en el uso de estas herramientas y en general era mayor el grupo que mostraba escasos conocimientos de sus posibilidades.

### **Conocimiento previo de las herramientas**

Respecto al conocimiento previo de la tecnología ChatGPT y la IA, la gran mayoría de encuestados eran conscientes de la existencia de estas herramientas de forma general, aunque este porcentaje se reduce en cuanto al conocimiento de todas sus capacidades.

- Para el profesorado: en relación con su utilización, es relativamente menor el porcentaje del profesorado que la ha utilizado para preparar materiales o ayudarlo en sus labores docentes, aunque sí que se encuentra por encima del 50% de los encuestados. El profesorado que había adquirido conocimientos sobre el manejo de estas herramientas mediante educación no reglada o personal (ya que no están contemplados en los planes de adquisición de competencias digitales), estaban más abiertos a utilizarlas. En cuanto al planteamiento de actividades de clase en que el alumnado pueda utilizar esta herramienta, la mayoría de las encuestas indican que el profesorado no había pensado tareas en que los alumnos y alumnas pudieran utilizarlas, pues, además, aunque valoraban positivamente su uso por parte de los profesores y las profesoras, no lo consideraban tan adecuado por parte del alumnado, aunque su percepción si era en general positiva coincidiendo con otros estudios como los citados por (Heaven, 2023).
- El alumnado: por su parte, sí utilizaban estas tecnologías para ayudarles a redactar, generar código de programación, tomar nuevas ideas o pedirles instrucciones paso a paso para aprender algo nuevo. Esto en general, era más común en cursos de FP de grado superior o estudios superiores, ya que el alumnado de FP de grado medio (como observamos en la sección 4.3.3. *Resultados del alumnado a la actividad propuesta*) no tiene tan trabajadas las capacidades para repreguntar o razonar con la herramienta IA para obtener respuestas ajustadas a sus necesidades concretas. Además, eran conscientes de que, en algunos casos, su uso podría no ser apropiado para algunas tareas, llegando incluso a no estar autorizado por sus profesores y profesoras.
- Respecto al alumnado del Máster de profesorado, en general, su consideración de incluir tareas o actividades generadas ayudados por estas herramientas fue mayor tras concluir el periodo de formación y trabajar con ellas, así como la comprensión del potencial de su uso. Las encuestas determinaron que los principales usos percibidos eran la personalización del aprendizaje y la optimización de recursos y que los riesgos o desafíos de la IA en la educación eran diversos, destacando la deshumanización de la educación, o el acopio de los datos recogidos, entre otros.

En general, se percibió como positivo el posible impacto de la inclusión de las herramientas basadas en IA y el ChatGPT para mejorar la calidad, la eficiencia, la motivación o la personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque se consideró de escasa influencia el uso de estas tecnologías respecto a la interacción entre el estudiante y el profesor.

### **Preguntas abiertas: percepción de estas herramientas**

A mayores, las preguntas abiertas y el análisis cualitativo detectaron una falsa percepción de conocimiento respecto al ChatGPT y las herramientas IA por parte del profesorado. Los y las encuestados y encuestadas, no eran capaces en algunos casos de diferenciar tecnologías con IA o sin ella, sobre todo a la hora de distinguir las tecnologías de las propias herramientas o chatbots de otros tipos de asistentes virtuales o plataformas. Resultó muy relevante el desconocimiento general del funcionamiento de esta tecnología, así como los mecanismos de control que existen para detectar texto o contenido generado por ella como los que se han presentado en la sección 2.6.2. *Comprobación del Plagio y uso ChatGPT* del presente documento.

Es claro para la mayor parte de los encuestados que estas herramientas van a estar presentes diferentes ámbitos de nuestra vida, pero ponen mucho énfasis en su regulación. En general, el personal docente conoce las posibilidades de uso inadecuado de la herramienta como mecanismo de copia, pero en su mayoría desconocen mecanismos de control existentes en la actualidad. Tampoco se han encontrado encuestados o encuestadas que remarcaran que modificar el planteamiento de las actividades fuera un punto clave a tener en cuenta en el futuro, por lo que resulta muy necesaria la concienciación al respecto.

## **5.2. Relación con el marco teórico y estudios previos**

La relación con el marco teórico y estudios previos consiste en comparar y contrastar los resultados obtenidos en la investigación con las teorías y los estudios que se tomaron como referencia en el marco teórico. Esta relación permite verificar la consistencia o la discrepancia de los resultados con el conocimiento existente sobre el tema de estudio, así como identificar las aportaciones o las novedades que la investigación supone para el avance del conocimiento.

Los resultados obtenidos en esta investigación son consistentes con el conocimiento existente sobre el tema de estudio tomados de referencia para el marco teórico. Además, se han identificado posibles aportaciones de la presente investigación. Así, los resultados confirman los hallazgos de otros estudios previos como los de Muscanell & Robert (2023) o el de McCormack (2023), que han evaluado la percepción del uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación sobre el profesorado y alumnado con una muestra superior a 1000 encuestados de diferentes instituciones educativas. Estos estudios han mostrado que estas herramientas pueden ser positivas a partir de un planteamiento adecuado de tareas o ejercicios. Asimismo, estos estudios han evidenciado que estas

herramientas son bien percibidas por parte del alumnado ya que refuerzan su interés y la motivación por el aprendizaje.

Los resultados también aportan novedad al campo de estudio al centrarse en un contexto específico como es el de la formación profesional de grado medio y superior. Este contexto presenta unas características particulares que lo diferencian de otros niveles educativos, como son la diversidad de familias profesionales, la orientación práctica y aplicada de los contenidos, o la conexión con el mundo laboral. Estas características pueden influir en el uso o interés por las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación, así como en sus efectos sobre el nivel de creatividad, expresión y comunicación. La mayoría de los estudios previos se han enfocado en otros contextos educativos, como la educación primaria, secundaria o universitaria.

Por último, es destacable comentar que la formación en el uso de estas herramientas y la redacción de documentos como el de recomendaciones de la UNESCO, puede ser crucial para transicionar al nuevo paradigma educativo que incluirá necesariamente el uso de estas tecnologías, resultando imprescindibles para la concienciación y que existe un interés real por continuar estudios centrados en la utilización de estas herramientas en la educación, como por ejemplo el del Washington Post (2023).

### 5.3. Limitaciones del estudio y propuestas de mejora

Como limitaciones del estudio expondremos las debilidades o los aspectos que pudieran afectar a la validez o la generalización de los resultados y las conclusiones de la investigación. Estas limitaciones deben ser reconocidas y explicadas por el investigador, así como las posibles soluciones o alternativas para superarlas o minimizarlas.

Por otra parte, plantearemos y relacionaremos las propuestas de mejora como sugerencias o recomendaciones que se derivan de estas limitaciones del estudio, con el fin de mejorar la calidad o el alcance de la investigación. Las propuestas de mejora pueden estar dirigidas al propio investigador o a otros investigadores interesados en el tema de estudio.

Las principales limitaciones del estudio y las propuestas de mejora son las siguientes:

- Una limitación del estudio es el tamaño y la composición de la muestra, que puede afectar a la representatividad y la diversidad de los participantes. El estudio se realizó con una muestra de 33 estudiantes y 30 profesores de formación profesional de grado medio y superior, así como 17-15 alumnos del máster de formación del profesorado, distribuidos en cuatro grupos. Esta muestra puede ser insuficiente o sesgada para reflejar la realidad de la población objetivo, que es más amplia y heterogénea. Una propuesta de mejora sería aumentar el tamaño y la variedad de la muestra, incluyendo a participantes de diferentes centros educativos, niveles educativos, familias profesionales o contextos socioculturales.
- Otra limitación del estudio es el diseño y la aplicación de los instrumentos de recogida y análisis de datos, que puede afectar a la fiabilidad y la validez de los mismos. El estudio se basó en un cuestionario de preguntas cerradas para obtener datos cuantitativos sobre el uso e interés por las herramientas del ChatGPT y las

IAs en la educación, y en preguntas y entrevistas abiertas para obtener datos cualitativos sobre las experiencias, motivaciones, percepciones o sentimientos sobre estas herramientas, así como las apreciaciones del desempeño del alumnado en el uso de dichas herramientas durante su supervisión. Estos instrumentos pueden presentar problemas de diseño, como la ambigüedad o la complejidad de algunas preguntas, o problemas de aplicación, como la falta de respuesta o la distorsión de la información por parte de los participantes. Una propuesta de mejora sería revisar y mejorar el diseño y la aplicación de los instrumentos, asegurando su claridad, pertinencia y adecuación al objetivo del estudio, así como su administración y codificación correctas.

- Una tercera limitación del estudio es el contexto y el momento en que se realizó la investigación, que puede afectar a la generalización o la actualización de los resultados y las conclusiones. El estudio se realizó en un contexto específico como es el de la formación profesional de grado medio y superior en España y el máster de formación del profesorado, y en un momento determinado como es curso 2022-2023. Estos factores pueden condicionar los resultados obtenidos, ya que pueden existir diferencias o cambios en el uso o interés por las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación según el contexto o el momento en que se realice el estudio. Una propuesta de mejora sería replicar o ampliar el estudio en otros contextos o momentos diferentes, para comprobar si los resultados se mantienen o varían según estas variables.

## 6. Conclusiones

A partir del trabajo podemos extraer una serie de conclusiones de la investigación, que son derivadas del análisis e interpretación de los resultados de forma coherente con los objetivos y la hipótesis de la investigación inicialmente planteados.

### 6.1. Resultados y conclusiones de la investigación

En primer lugar, la pregunta de investigación principal que guio este estudio fue: ¿Cuál es la percepción del uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación por parte de los estudiantes y profesores de formación profesional de grado medio y de educación superior?

La hipótesis que se planteó para responder a esta pregunta fue: *El uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación tiene una buena percepción general por parte de los estudiantes y menor percepción por parte de los profesores de formación profesional de grado medio y educación superior.*

Así, basándonos en los resultados obtenidos y discutidos, se confirma la hipótesis planteada, ya que se ha demostrado que la percepción general sobre el uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación es positiva por parte de los estudiantes y positiva en menor medida por los profesores de formación profesional de

grado medio y superior. Los educadores participantes que utilizaron estas herramientas para generar actividades o contenidos para sus clases mostraron una mejor percepción de la capacidad de la herramienta para generar actividades originales, variadas y adecuadas al nivel, sobre diferentes temas relacionados con sus materias de formación profesional. Asimismo, el alumnado participante que utilizó estas herramientas en sus tareas o actividades de aprendizaje, manifestaron un mayor interés y motivación por el contenido, aunque se encontró una clara diferenciación en dos grupos sobre todo en estudios medios frente a los superiores: el alumnado que no era capaz de utilizar adecuadamente la herramienta, se vio frustrado en ocasiones para resolver las tareas asignadas, en cambio el alumnado que se familiarizó rápidamente con el uso y dominio de la herramienta, resolvió las tareas rápidamente y con buen desempeño y resultados.

Se rechaza además la hipótesis nula, que afirmaba que el uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación no tiene ninguna percepción previa por parte de tanto los estudiantes y como los profesores de formación profesional de grado medio y estudios superiores. Los resultados obtenidos muestran que existe una diferencia significativa entre los grupos de participantes según su nivel de estudios, grado de uso o interés y familiarización con este tipo de herramientas, siendo mayor el nivel de desempeño en los grupos que las utilizaban con mayor frecuencia o que mostraron mayor interés por ellas.

Respecto al resto de preguntas o hipótesis iniciales, se ha determinado que las herramientas basadas en IA y el ChatGPT pueden ser útiles para el desarrollo de las competencias clave y la personalización del aprendizaje, además de que constituyen una de las tecnologías digitales clave que va a estar presente en este ámbito en el futuro. También se ha constatado que son herramientas que generan controversia desde el punto de vista ético, legal y social, por lo que especialmente el profesorado debe hacer especial labor en su formación para orientar las actividades o el uso que las incluya fomentando sus ventajas y reduciendo sus inconvenientes. En este sentido, se ha propuesto una serie de recomendaciones y buenas prácticas para el uso responsable y ético de estas herramientas en el ámbito educativo para asegurar ciertos criterios, como calidad, coherencia y originalidad en la generación de contenidos.

Los resultados y conclusiones de la investigación se han considerado relevantes, factibles y aplicables a la realidad. Así, las implicaciones y contribuciones educativas y sociales del estudio se pueden resumir en:

- El estudio ofrece un análisis del estado del arte en lo que respecta al ChatGPT y herramientas basadas en IA con posible utilización en el ámbito educativo, así como herramientas que permiten detectar la utilización de estas tecnologías y evitar el plagio.
- El estudio contribuye al conocimiento científico sobre la percepción y el uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación, al aportar evidencia sobre las mismas.
- El estudio aporta una perspectiva mixta que integra datos cuantitativos y cualitativos, así como un contexto específico como es el de la formación

profesional de grado medio y educación superior (junto con estudios de Máster en profesor de educación Secundaria y FP).

- El estudio ofrece un análisis de la aplicabilidad e incorporación de las herramientas del ChatGPT y las IAs en el ámbito educativo. Estas herramientas permiten crear un entorno de aprendizaje interactivo, personalizado y lúdico, que estimula la generación de textos originales, variados y adecuados sobre diferentes temas relacionados con la formación profesional y otros estudios. Estas habilidades son fundamentales para el desarrollo personal y profesional de los estudiantes y profesores y se integra de forma orgánica en los nuevos requisitos curriculares del nuevo plan de estudios LOMLOE.
- El estudio promueve una actitud positiva y crítica hacia el uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación, al mostrar sus beneficios pero también sus limitaciones o dificultades. El estudio también puede ayudar a sensibilizar sobre la importancia de reducir las desigualdades o brechas digitales que pueden existir entre los diferentes sectores o colectivos, según su edad, género, nivel educativo, familia profesional o contexto sociocultural. El estudio aboga por una formación continua y una alfabetización digital que permita a los estudiantes y profesores aprovechar al máximo las potencialidades de estas herramientas.

## 6.2. Líneas futuras

Por último, las recomendaciones, esto es, las sugerencias o las orientaciones que se derivan de los resultados y las conclusiones de la investigación para futuras investigaciones se han condensado en:

- Se recomienda realizar estudios longitudinales que permitan evaluar el efecto del uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación sobre los niveles de creatividad, expresión y comunicación de los estudiantes y profesores de formación profesional de grado medio y superior a lo largo del tiempo. Estos estudios podrían medir el nivel de estas habilidades al inicio y al final de un curso académico, o en diferentes momentos del mismo, para comprobar si hay cambios o mejoras significativas. Además, un ámbito concreto a estudiar en el futuro puede ser las Learning Analytics (LA) que prometen mejorar las actividades de enseñanza y aprendizaje con técnicas de IA (Salas-Pilco, Xiao & Hu, 2022).
- Se recomienda realizar estudios comparativos que permitan contrastar el efecto del uso de las herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación sobre el profesorado y alumnado de formación profesional de grado medio y superior con el de otros niveles educativos, como la educación primaria, secundaria o universitaria (aparte del máster de profesorado). Estos estudios podrían utilizar los mismos instrumentos de recogida y análisis de datos, o adaptarlos según el nivel educativo, para comparar los resultados obtenidos en cada caso.

- Se recomienda realizar estudios exploratorios que permitan indagar sobre el uso de otras herramientas del ChatGPT y las IAs en la educación, distintas a las analizadas en esta investigación, que puedan tener un efecto sobre el profesorado y alumnado de formación profesional de grado medio y superior. Estos estudios podrían utilizar herramientas alternativas como el generador de música, entre otras, que también pueden estimular la creatividad, la expresión y la comunicación.
- Se recomienda ampliar la muestra alcanzando a un mayor número de participantes por cada grupo. Así, se podrán analizar en mayor profundidad los resultados y llegar a conclusiones más relevantes y generalizables.



# ANEXO I ENCUESTAS

## ENCUESTA profesorado FP informática

1. ¿Conoces o has oído hablar de la tecnología ChatGPT u otros chatbots de Inteligencia Artificial?

Sí, No

- En caso de que conozcas otros chatbots, ¿Cuáles conoces?

2. ¿Has usado esta tecnología ChatGPT u alguna otra similar para ayudarte de alguna forma a preparar material o similares?

Sí, No

- En caso de que conozcas otras tecnologías para ayudarte, ¿Cuáles conoces?

3. ¿Has hecho alguna actividad en la que los alumnos tengan que utilizar esta herramienta?

Sí, No

- En caso afirmativo, ¿podrías describirla?

4. Selecciona de las siguientes opciones para las que hayas usado ChatGPT

- Escribir texto, o ayudarte a redactar (una memoria de práctica o el contenido de una página por ejemplo)
- Pedir instrucciones o que la inteligencia te guíe en los pasos necesarios a seguir en algún proceso
- Obtener enlaces o referencias recopiladas en las que consultar para conocer nueva información del tema de la asignatura o relacionado con ella
- Pedir que te genere código de programación
- Ayudar a organizarte previamente antes de comenzar algo
- Tomar nuevas ideas sobre qué hacer en una tarea o problema de la asignatura (por ejemplo: elegir el tema sobre el que crear mi página web)

5. ¿Cuál es la tu valoración del uso de esta herramienta en educación por parte de los profesores?

Me encanta, Está bien, Me da igual, No me gusta, No debería poder usarse

6. ¿Cuál es la tu valoración del uso de esta herramienta en educación por parte de los alumnos?

Me encanta, Está bien, Me da igual, No me gusta, No debería poder usarse

7. ¿Crees que herramientas como esta que faciliten el trabajo deberían utilizarse más a menudo para las distintas asignaturas?  
Sí, No
8. ¿Conocías las posibilidades de estas herramientas Chatbot comentadas en la pregunta 4) antes de hacer esta encuesta?  
Sí, No
9. Si quieres, puedes comentar algo que no se haya preguntado al respecto de ChatGPT en las preguntas anteriores.

## ENCUESTA alumnado FP informática

1. ¿Conoces o has oído hablar de la tecnología ChatGPT u otros chatbots de Inteligencia Artificial?  
Sí, No
  - En caso de que conozcas otros chatbots, ¿Cuáles conoces?
2. ¿Has usado esta tecnología ChatGPT u alguna otra similar para ayudarte con tareas de clase?  
Sí, No
  - En caso de que conozcas otras tecnologías para ayudarte con tareas, ¿Cuáles conoces?
3. Selecciona de las siguientes opciones para las que hayas usado ChatGPT
  - Escribir texto, o ayudarte a redactar (una memoria de práctica o el contenido de una página por ejemplo)
  - Pedir instrucciones o que la inteligencia te guíe en los pasos necesarios a seguir para resolver un ejercicio/problema
  - Obtener enlaces o referencias recopiladas en las que consultar para conocer nueva información del tema de la asignatura o relacionado con ella
  - Pedir que te genere código de programación
  - Ayudar a organizarte previamente antes de comenzar algo
  - Tomar nuevas ideas sobre qué hacer en una tarea o problema de la asignatura (por ejemplo: elegir el tema sobre el que crear mi página web)
4. ¿Cuál es la tu valoración del uso de esta herramienta para tareas de clase? (ya sea en el aula o con tareas para casa)  
Me encanta, Está bien, Me da igual, No me gusta, No debería poder usarse

5. ¿Crees que herramientas como esta que faciliten el trabajo deberían utilizarse más a menudo para las distintas asignaturas que estás cursando?  
Sí, No
6. ¿Conocías las posibilidades de estas herramientas Chatbot comentadas en la pregunta 3) antes de hacer esta encuesta?  
Sí, No
7. Si quieres, puedes comentar algo que no se haya preguntado al respecto de ChatGPT en las preguntas anteriores.

## ENCUESTA estudios superiores Máster de Educación (28/04/23)

Sexo: Varón /Hembra

1. Eres partidario del uso de la IA en entornos educativos  
Sí, No
2. ¿Qué nivel de conocimiento tienes sobre la IA y sus aplicaciones en el ámbito educativo?  
Muy bajo, Bajo, Medio, Alto, Muy alto
3. Has realizado alguna actividad con la IA en entornos educativos  
Sí, No
4. En caso de respuesta afirmativa a la pregunta anterior lo has hecho como  
Docente, alumno
5. ¿Qué beneficios crees que puede aportar la IA a la educación? (Puedes elegir más de una opción)  
1 Personalizar el aprendizaje, 2 Optimizar los recursos, 3 Mejorar la calidad y la equidad, 4 Facilitar la evaluación, 5 Otros
6. ¿Qué desafíos o riesgos crees que puede suponer la IA para la educación? (Puedes elegir más de una opción)  
1 Deshumanizar la educación, 2 Amenazar la profesión docente, 3 Violar la privacidad, 4 Generar discriminación o sesgo, 5 Otros
7. ¿Qué actitud tienes frente al uso de la IA en la educación?  
Muy negativa, Negativa, Indiferente, Positiva, Muy positiva
8. ¿Qué experiencias o ejemplos conoces de uso de la IA en la educación? (Respuesta abierta)
9. ¿Qué tipo de formación o capacitación has recibido o te gustaría recibir sobre la IA y sus usos educativos? (Respuesta abierta)
10. ¿Qué grado de confianza o desconfianza tienes en la IA como herramienta educativa?  
Muy baja, Baja, Media, Alta, Muy alta
11. ¿Qué aspectos éticos o sociales te preocupan o te interesan sobre la IA en la educación? (Respuesta abierta)

12. ¿Qué expectativas o sugerencias tienes sobre el futuro de la IA en la educación?  
(Respuesta abierta)

13. ¿Después de la clase de hoy cambiarías la respuesta a la pregunta 1?  
Sí, No

## ENCUESTA estudios superiores Máster de Educación (22/06/23)

Sexo: Varón /Hembra

1. ¿Crees que el uso de la IA en la educación secundaria puede mejorar la calidad del aprendizaje?

Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo

2. ¿Crees que el uso de la IA en la educación secundaria puede mejorar la eficiencia del aprendizaje?

Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo

3. ¿Crees que el uso de la IA en la educación secundaria puede mejorar la motivación del estudiante?

Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo

4. ¿Crees que el uso de la IA en la educación secundaria puede mejorar la interacción entre el estudiante y el profesor?

Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo

5. ¿Crees que el uso de la IA en la educación secundaria puede mejorar la personalización del aprendizaje?

Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo

6. ¿Consideras que las actividades desarrolladas te han brindado un mejor entendimiento sobre el potencial de la IA en la educación secundaria?

Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo

7. ¿Crees que las actividades te han proporcionado alguna de las habilidades necesarias para desarrollar actividades con IA en tu futura labora como docente?

Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo

8. ¿Crees que el uso de la IA en educación secundaria puede tener un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes?

Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo

9. ¿Te sientes más motivado/a para incorporar la IA en tu práctica docente después de haber participado en estas actividades?

Sí, No, No estoy seguro/a

10. ¿Tienes alguna sugerencia adicional o comentario que desees compartir sobre el tema?

# ANEXO II ACTIVIDADES

## Actividades concretas con ChatGPT y otras IAs

En este apartado se describen las actividades concretas que se han diseñado e implementado con ChatGPT y otras IAs para fomentar la creatividad, la expresión y la comunicación de los alumnos y alumnas de FP. Se detallan los objetivos, los contenidos, los recursos, las tareas, el tiempo y la evaluación de cada actividad. Se presentan ejemplos de los productos o resultados generados por los alumnos y alumnas con ChatGPT y otras IAs. Las actividades propuestas son las siguientes:

### Actividad 1: Redacción de texto con ChatGPT

El alumnado tiene que redactar un texto sobre un tema relacionado con su módulo profesional utilizando ChatGPT como herramienta de apoyo. El texto tiene que tener una estructura clara, un vocabulario adecuado y una ortografía correcta. Los alumnos y alumnas tienen que citar las fuentes utilizadas y evitar el plagio.

#### Objetivos:

- Desarrollar la competencia lingüística y comunicativa mediante la redacción de un texto sobre un tema relacionado con el módulo profesional.
- Utilizar ChatGPT como herramienta de apoyo para generar ideas, sugerencias y correcciones para el texto.
- Aplicar criterios de calidad, coherencia y originalidad en el texto, citando las fuentes utilizadas y evitando el plagio.

#### Contenidos:

- Lenguaje escrito: estructura, vocabulario y ortografía.
- ChatGPT: concepto, características, funcionamiento y uso.
- Criterios de calidad, coherencia y originalidad en la redacción de textos.
- Criterios de citación y prevención del plagio.

#### Recursos:

- Ordenador con conexión a Internet y acceso a ChatGPT.
- Documentos o páginas web con información sobre el tema elegido para el texto.
- Guía o rúbrica para la redacción y evaluación del texto.

#### Tareas:

- Elegir un tema relacionado con el módulo profesional para el texto. Por ejemplo: las ventajas e inconvenientes de las redes sociales para las empresas.
- Buscar información sobre el tema en diferentes fuentes, seleccionando la más relevante y fiable.

- Acceder a ChatGPT e introducir el tema y el tipo de texto que se quiere redactar. Por ejemplo: un artículo de opinión.
- Seguir las indicaciones de ChatGPT para generar el texto, revisando y modificando las sugerencias que ofrece según el criterio propio.
- Redactar el texto siguiendo una estructura clara, con introducción, desarrollo y conclusión. Utilizar un vocabulario adecuado y cuidar la ortografía. Citar las fuentes utilizadas según el formato establecido. Evitar el plagio o la copia literal de las sugerencias de ChatGPT.
- Revisar el texto con ayuda de ChatGPT o de otras herramientas digitales para corregir posibles errores o mejorar la expresión.
- Guardar o imprimir el texto y entregarlo al profesor para su evaluación.

### **Tiempo:**

- La actividad se puede realizar en una o dos sesiones de clase, dependiendo del nivel y la extensión del texto. Se recomienda dedicar unos 10 minutos a la elección del tema, unos 20 minutos a la búsqueda de información, unos 40 minutos a la redacción con ChatGPT y unos 10 minutos a la revisión final.

### **Evaluación:**

- La evaluación se puede realizar mediante una guía o una rúbrica que contemple los siguientes aspectos: la adecuación del texto al tema, al tipo y al público objetivo; la coherencia y la claridad del texto; el uso correcto del lenguaje escrito; la originalidad y la creatividad del texto; la citación adecuada de las fuentes y la prevención del plagio. Se puede utilizar una escala numérica o cualitativa para valorar cada aspecto. Se debe dar feedback al alumnado sobre sus fortalezas y debilidades en la redacción del texto.

## **Actividad 2: Guía al alumnado en el aprendizaje con ChatGPT.**

El alumnado tiene que crear un chatbot educativo con ChatGPT que pueda guiar al alumnado en el aprendizaje de un concepto o una habilidad relacionada con su módulo profesional. El chatbot tiene que ser capaz de responder a las preguntas del alumnado, proporcionar ejemplos o ejercicios y dar feedback.

### **Objetivos:**

- Desarrollar la competencia digital y la competencia de aprender a aprender mediante la creación de un chatbot educativo con ChatGPT.
- Utilizar ChatGPT como herramienta para generar contenidos educativos dinámicos e interactivos.
- Aplicar criterios de calidad, coherencia y originalidad en el diseño y desarrollo del chatbot educativo.
- Valorar el uso ético y responsable de ChatGPT y otras IAs en el ámbito educativo y profesional.

### **Contenidos:**

- Chatbot educativo: concepto, características, ventajas e inconvenientes.
- ChatGPT: concepto, características, funcionamiento y uso.
- Criterios de calidad, coherencia y originalidad en el diseño y desarrollo de chatbots educativos.
- Criterios de evaluación y feedback en el aprendizaje con chatbots educativos.
- Uso ético y responsable de ChatGPT y otras IAs en el ámbito educativo y profesional.

### **Recursos:**

- Ordenador con conexión a Internet y acceso a ChatGPT.
- Documentos o páginas web con información sobre el concepto o la habilidad que se quiere enseñar con el chatbot educativo.
- Guía o rúbrica para el diseño y evaluación del chatbot educativo.

### **Tareas:**

- Elegir un concepto o una habilidad relacionada con el módulo profesional que se quiere enseñar con el chatbot educativo. Por ejemplo: la instalación y configuración de un servidor web.
- Buscar información sobre el concepto o la habilidad elegida en diferentes fuentes, seleccionando la más relevante y fiable.
- Acceder a ChatGPT e introducir el tema y el tipo de chatbot educativo que se quiere crear. Por ejemplo: un chatbot que explique los pasos para instalar y configurar un servidor web.
- Seguir las indicaciones de ChatGPT para generar el chatbot educativo, revisando y modificando las sugerencias que ofrece según el criterio propio.
- Diseñar el chatbot educativo siguiendo una estructura clara, con una presentación, un desarrollo y una conclusión. Utilizar un lenguaje adecuado y cuidar la ortografía. Citar las fuentes utilizadas según el formato establecido. Evitar el plagio o la copia literal de las sugerencias de ChatGPT.
- Desarrollar el chatbot educativo incorporando elementos que faciliten el aprendizaje del alumnado, como preguntas, ejemplos, ejercicios o feedback. Asegurarse de que el chatbot sea capaz de responder a las posibles dudas o consultas del alumnado sobre el tema.
- Revisar el chatbot educativo con ayuda de ChatGPT o de otras herramientas digitales para corregir posibles errores o mejorar la interacción.
- Guardar o imprimir el chatbot educativo y entregarlo al profesor para su evaluación.

### **Tiempo:**

- La actividad se puede realizar en dos o tres sesiones de clase, dependiendo del nivel y la extensión del chatbot educativo. Se recomienda dedicar unos 10 minutos a la elección del tema, unos 20 minutos a la búsqueda de información, unos 60 minutos al diseño con ChatGPT y unos 20 minutos a la revisión final.

### **Evaluación:**

- La evaluación se puede realizar mediante una guía o una rúbrica que contemple los siguientes aspectos: la adecuación del chatbot educativo al tema, al tipo y al público objetivo; la coherencia y la claridad del chatbot educativo; el uso correcto del lenguaje escrito; la originalidad y la creatividad del chatbot educativo; la citación adecuada de las fuentes y la prevención del plagio; la calidad y la variedad de los elementos que facilitan el aprendizaje del alumnado; la capacidad del chatbot para responder a las preguntas del alumnado. Se puede utilizar una escala numérica o cualitativa para valorar cada aspecto. Se debe dar feedback al alumnado sobre sus fortalezas y debilidades en el diseño del chatbot educativo.

### **Actividad 3: Generación de tareas con ChatGPT y otras IAs.**

Los alumnos tienen que generar tareas o proyectos para sus compañeros utilizando ChatGPT y otras IAs como herramientas creativas. Las tareas o proyectos tienen que estar relacionados con su módulo profesional y tener un grado de dificultad adecuado. Los alumnos tienen que explicar los objetivos, los contenidos, los recursos, las tareas, el tiempo y la evaluación de cada tarea o proyecto.

#### **Objetivos:**

- Desarrollar la competencia de aprender a aprender y el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor mediante la generación de tareas o proyectos para sus compañeros utilizando ChatGPT y otras IAs como herramientas creativas.
- Utilizar ChatGPT y otras IAs como fuentes de inspiración, sugerencias y correcciones para la generación de tareas o proyectos.
- Aplicar criterios de calidad, coherencia y originalidad en la generación de tareas o proyectos.
- Valorar el uso ético y responsable de ChatGPT y otras IAs en el ámbito educativo y profesional.

#### **Contenidos:**

- Tarea o proyecto: concepto, características, ventajas e inconvenientes.
- ChatGPT y otras IAs: concepto, características, funcionamiento y uso.
- Criterios de calidad, coherencia y originalidad en la generación de tareas o proyectos.
- Criterios de evaluación y feedback en el aprendizaje con tareas o proyectos.
- Uso ético y responsable de ChatGPT y otras IAs en el ámbito educativo y profesional.

#### **Recursos:**

- Ordenador con conexión a Internet y acceso a ChatGPT y otras IAs.
- Documentos o páginas web con información sobre el módulo profesional y las posibles tareas o proyectos a realizar.
- Guía o rúbrica para la generación y evaluación de tareas o proyectos.

**Tareas:**

- Elegir una tarea o un proyecto relacionado con el módulo profesional que se quiere generar para sus compañeros. Por ejemplo: crear una página web para una empresa ficticia.
- Buscar información sobre la tarea o el proyecto elegido en diferentes fuentes, seleccionando la más relevante y fiable.
- Acceder a ChatGPT y otras IAs e introducir la tarea o el proyecto que se quiere generar. Por ejemplo: generar una página web para una empresa ficticia con ChatGPT y Wix.
- Seguir las indicaciones de ChatGPT y otras IAs para generar la tarea o el proyecto, revisando y modificando las sugerencias que ofrecen según el criterio propio.
- Generar la tarea o el proyecto siguiendo una estructura clara, con una presentación, un desarrollo y una conclusión. Utilizar un lenguaje adecuado y cuidar la ortografía. Citar las fuentes utilizadas según el formato establecido. Evitar el plagio o la copia literal de las sugerencias de ChatGPT y otras IAs.
- Explicar los objetivos, los contenidos, los recursos, las tareas, el tiempo y la evaluación de la tarea o el proyecto generado. Asegurarse de que la tarea o el proyecto sea adecuado al nivel, al interés y a las necesidades del alumnado al que va dirigido.
- Revisar la tarea o el proyecto con ayuda de ChatGPT u otras herramientas digitales para corregir posibles errores o mejorar la presentación.
- Guardar o imprimir la tarea o el proyecto y entregarlo al profesor para su evaluación.

**Tiempo:**

- La actividad se puede realizar en dos o tres sesiones de clase, dependiendo del nivel y la extensión de la tarea o el proyecto. Se recomienda dedicar unos 10 minutos a la elección de la tarea o el proyecto, unos 20 minutos a la búsqueda de información, unos 60 minutos a la generación con ChatGPT y otras IAs y unos 20 minutos a la revisión final.
- La generación con ChatGPT y otras IAs y unos 20 minutos a la revisión final.

**Evaluación:**

- La evaluación se puede realizar mediante una guía o una rúbrica que contemple los siguientes aspectos: la adecuación de la tarea o el proyecto al módulo profesional, al tipo y al público objetivo; la coherencia y la claridad de la tarea o el proyecto; el uso correcto del lenguaje escrito; la originalidad y la creatividad de la tarea o el proyecto; la citación adecuada de las fuentes y la prevención del plagio; la calidad y la variedad de los objetivos, los contenidos, los recursos, las tareas, el tiempo y la evaluación de la tarea o el proyecto. Se puede utilizar una escala numérica o cualitativa para valorar cada aspecto. Se debe dar feedback al alumnado sobre sus fortalezas y debilidades en la generación de la tarea o el proyecto.

## Tareas o proyectos generados con ChatGPT

El primer ejemplo es una tarea para crear una página web para una empresa ficticia y el segundo es un proyecto para crear un videojuego educativo.

### Tarea 1: Crear una página web para una empresa ficticia

#### Objetivos:

- Desarrollar la competencia digital y la competencia de aprender a aprender mediante la creación de una página web para una empresa ficticia utilizando ChatGPT y Wix como herramientas creativas.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el módulo profesional de Aplicaciones Web sobre el diseño y desarrollo de páginas web.
- Valorar el uso ético y responsable de ChatGPT y otras IAs en el ámbito educativo y profesional.

#### Contenidos:

- Página web: concepto, características, ventajas e inconvenientes.
- ChatGPT: concepto, características, funcionamiento y uso.
- Wix: concepto, características, funcionamiento y uso.
- Criterios de calidad, coherencia y originalidad en el diseño y desarrollo de páginas web.
- Criterios de usabilidad, accesibilidad y seguridad en el diseño y desarrollo de páginas web.
- Criterios de citación y prevención del plagio en el diseño y desarrollo de páginas web.
- Uso ético y responsable de ChatGPT y otras IAs en el ámbito educativo y profesional.

#### Recursos:

- Ordenador con conexión a Internet y acceso a ChatGPT y Wix.
- Documentos o páginas web con información sobre la empresa ficticia para la que se quiere crear la página web.
- Guía o rúbrica para el diseño y evaluación de la página web.

#### Tareas:

- Elegir una empresa ficticia para la que se quiere crear una página web. Por ejemplo: una tienda online de ropa deportiva.
- Buscar información sobre la empresa ficticia en diferentes fuentes, seleccionando la más relevante y fiable. Por ejemplo: el nombre, el logo, los productos, los precios, los clientes, los valores, etc.
- Acceder a ChatGPT e introducir la información sobre la empresa ficticia que se quiere crear. Por ejemplo: crear una página web para una tienda online de ropa

deportiva llamada Sporty que vende productos de calidad a precios competitivos y que tiene como clientes a personas jóvenes y activas que les gusta cuidarse.

- Seguir las indicaciones de ChatGPT para generar el contenido de la página web, revisando y modificando las sugerencias que ofrece según el criterio propio. Por ejemplo: generar el texto de presentación, las secciones, las imágenes, los enlaces, etc.
- Acceder a Wix e introducir el contenido generado por ChatGPT para crear la página web. Por ejemplo: elegir una plantilla adecuada, insertar el texto, las imágenes, los enlaces, etc.
- Diseñar la página web siguiendo los criterios de calidad, coherencia y originalidad. Utilizar un lenguaje adecuado y cuidar la ortografía. Citar las fuentes utilizadas según el formato establecido. Evitar el plagio o la copia literal de las sugerencias de ChatGPT o Wix.
- Aplicar los criterios de usabilidad, accesibilidad y seguridad en el diseño y desarrollo de la página web, cumpliendo la normativa y las recomendaciones vigentes. Por ejemplo: adaptar la página web a diferentes dispositivos y navegadores, facilitar la navegación y la lectura, proteger los datos personales y los derechos de autor, etc.
- Revisar la página web con ayuda de ChatGPT, Wix u otras herramientas digitales para corregir posibles errores o mejorar la presentación. Por ejemplo: comprobar el funcionamiento de los enlaces, las imágenes, el formulario de contacto, etc
- Guardar o publicar la página web y entregarla al profesor para su evaluación.

### **Tiempo:**

- La tarea se puede realizar en tres o cuatro sesiones de clase, dependiendo del nivel y la extensión de la página web. Se recomienda dedicar unos 10 minutos a la elección de la empresa ficticia, unos 20 minutos a la búsqueda de información, unos 80 minutos a la generación con ChatGPT, unos 80 minutos al diseño con Wix y unos 20 minutos a la revisión final.

### **Evaluación:**

- La evaluación se puede realizar mediante una guía o una rúbrica que contemple los siguientes aspectos: la adecuación de la página web a la empresa ficticia, al tipo y al público objetivo; la coherencia y la claridad de la página web; el uso correcto del lenguaje escrito; la originalidad y la creatividad de la página web; la citación adecuada de las fuentes y la prevención del plagio; la calidad y la variedad de los elementos que componen la página web; el cumplimiento de los criterios de usabilidad, accesibilidad y seguridad en el diseño y desarrollo de la página web.
- Se puede utilizar una escala numérica o cualitativa para valorar cada aspecto. Se debe dar feedback al alumnado sobre sus fortalezas y debilidades en el diseño de la página web.

## **Tarea 2: Crear un videojuego educativo**

### **Objetivos:**

- Desarrollar habilidades técnicas y creativas en el diseño y desarrollo de un videojuego educativo utilizando herramientas de desarrollo web y lenguajes de programación pertinentes al módulo profesional de Aplicaciones Web.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el módulo profesional de Aplicaciones Web para la creación de un videojuego interactivo y educativo.
- Valorar el potencial educativo y lúdico de los videojuegos como herramientas de enseñanza y aprendizaje en el contexto de Aplicaciones Web.

### **Contenidos:**

- Videojuegos educativos: concepto, características, ventajas e impacto en el aprendizaje.
- Herramientas y lenguajes de programación web relevantes para el desarrollo de videojuegos.
- Diseño de niveles y mecánicas de juego para promover el aprendizaje y la diversión.
- Interacción con bases de datos y APIs para mejorar la experiencia de usuario en el videojuego.
- Integración de elementos educativos en la trama y dinámicas del videojuego.
- Principios de usabilidad y accesibilidad aplicados al diseño del videojuego educativo.
- Ética y responsabilidad en el desarrollo y uso de videojuegos educativos en el ámbito de Aplicaciones Web.

### **Recursos:**

- Ordenador con acceso a herramientas de desarrollo web y lenguajes de programación relevantes.
- Materiales educativos relacionados con el tema que se abordará en el videojuego.
- Guía o rúbrica para el diseño y evaluación del videojuego educativo.

### **Tareas:**

- Elegir un tema educativo para el videojuego. Por ejemplo: aprender operaciones matemáticas básicas, explorar eventos históricos o aprender sobre la conservación del medio ambiente.
- Investigar y recopilar información relevante sobre el tema seleccionado, definiendo los conceptos clave y los objetivos de aprendizaje que se abordarán en el videojuego.
- Diseñar la estructura del videojuego, incluyendo la mecánica de juego, los niveles y los retos a superar para alcanzar los objetivos educativos.
- Utilizar herramientas y lenguajes de programación web para desarrollar el videojuego, asegurándose de que sea interactivo y funcione adecuadamente en un entorno web.

- Integrar elementos educativos, como preguntas y desafíos relacionados con el tema, para fomentar la adquisición de conocimientos mientras los jugadores avanzan en el juego.
- Asegurar la usabilidad y accesibilidad del videojuego, garantizando que sea intuitivo y accesible para diferentes tipos de usuarios.
- Revisar y probar el videojuego para identificar posibles errores y realizar mejoras, asegurando su correcto funcionamiento antes de la entrega final.
- Presentar el videojuego educativo al profesor y a los compañeros, explicando el enfoque educativo, las mecánicas de juego y los objetivos de aprendizaje incorporados.
- Entregar el videojuego educativo y recibir *feedback* para conocer las fortalezas y áreas de mejora en el diseño y desarrollo del producto.

**Tiempo:**

- La tarea de creación del videojuego educativo puede llevar varias sesiones de clase, dependiendo de la complejidad del tema y del nivel de interacción del videojuego. Se recomienda dedicar tiempo a la investigación y planificación del juego, así como al desarrollo y pruebas del mismo.

**Evaluación:**

- La evaluación del videojuego educativo se puede realizar mediante una guía o una rúbrica que contemple los siguientes aspectos: la coherencia entre el tema educativo y la trama del juego, la efectividad de los objetivos de aprendizaje propuestos, la calidad de las mecánicas de juego y la interacción, la integración adecuada de elementos educativos, la usabilidad y accesibilidad del videojuego, el diseño y la originalidad, y el *feedback* recibido de los compañeros y el profesor durante la presentación.
- Se puede utilizar una escala numérica o cualitativa para valorar cada aspecto y proporcionar comentarios constructivos para el desarrollo continuo de habilidades en el diseño y desarrollo de videojuegos educativos en el contexto de Aplicaciones Web.



# REFERENCIAS

## Referencias de libros, artículos y páginas web

Abramson, A. (2023, 1 de junio). *How to use ChatGPT as a learning tool*. Monitor on Psychology, 54(3). APA, disponible en <https://www.apa.org/monitor/2023/06/chatgpt-learning-tool>

Baker, P. (2023). *ChatGPT For Dummies (1ª ed.)*. John Wiley and Sons.

Butz, M. V. (2021). *Towards Strong AI*. KI - Künstliche Intelligenz, 35, 91-101. Springer link. doi:10.1007/s13218-021-00705-x

Caulfield, J. (2023, 2 de junio). *Best AI Detector | Free & Premium Tools Compared*. Scribbr, disponible en <https://www.scribbr.com/ai-tools/best-ai-detector/>

Chaudhry, M.A. & Kazim, E. (2022). *Artificial Intelligence in Education (AIED): a high-level academic and industry note 2021*. AI Ethics 2, 157–165. doi:10.1007/s43681-021-00074-z

Chen, L., Chen P., & Lin. Z. (2020). *Artificial Intelligence in Education: A Review*. IEEE Access, 8, 75264-75278. doi.10.1109/ACCESS.2020.2988510.

Duckworth, A., & Ungar, L. (2023, 19 de enero). *Op-Ed: Don't ban chatbots in classrooms - use them to change how we teach*. Los Ángeles Times, disponible en <https://www.latimes.com/opinion/story/2023-01-19/chatgpt-ai-education-testing-teaching-changes>

Electronics. (2021). *Special Issue "Hybrid Methods for Natural Language Processing"*. MDPI, disponible en [https://www.mdpi.com/journal/electronics/special\\_issues/Hybrid\\_NLP](https://www.mdpi.com/journal/electronics/special_issues/Hybrid_NLP)

Gamero, R. (2010, septiembre). La expresividad y la creatividad en la enseñanza. Revista de la Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía (10), disponible en <https://feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7434.pdf>

- Glanville, M. (2023, 27 de febrero). *Artificial Intelligence (AI) in IB assessment and education: a crisis or an opportunity?* International Baccalaureate, disponible en <https://blogs.ibo.org/2023/02/27/artificial-intelligence-ai-in-ib-assessment-and-education-a-crisis-or-an-opportunity/>
- Gómez-Pérez, J. M., Denaux, R., & García-Silva, A. (2020). *A Practical Guide to Hybrid Natural Language Processing: Combining Neural Models and Knowledge Graphs for NLP*. Springer Cham. doi.10.1007/978-3-030-44830-1
- Heaven, W. D. (2023, 6 de abril). *ChatGPT is going to change education, not destroy it*. MIT Technology Review, disponible en <https://www.technologyreview.com/2023/04/06/1071059/chatgpt-change-not-destroy-education-openai/>
- Huang, K. (2023, 16 de enero). *Alarmed by A.I. Chatbots, universities start revamping how they teach*. The New York Times, disponible en <https://www.nytimes.com/2023/01/16/technology/chatgpt-artificial-intelligence-universities.html>
- Kharpal, A. (2023, 13 de julio). *China introduces rules governing generative AI services like ChatGPT*. CNBC, disponible en <https://www.cnbc.com/2023/07/13/china-introduces-rules-governing-generative-ai-services-like-chatgpt.html>
- Knust Graichen, R. (2023, 11 de enero). *¿Cómo usar ChatGPT en el aula?* Eduteka, disponible en <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/KNUST-como-usar-chatGPT-en-el-aula>
- McCormack, M. (2023, 17 de abril). *EDUCAUSE QuickPoll Results: Adopting and Adapting to Generative AI in Higher Ed Tech*. EDUCAUSE Review, disponible en <https://er.educause.edu/articles/2023/4/educause-quickpoll-results-adopting-and-adapting-to-generative-ai-in-higher-ed-tech>
- McQuiston, P. (2023, 9 de marzo). *USC dives into AI research, education with new Center for Generative AI and Society*. USC News, disponible en <https://news.usc.edu/206002/new-usc-center-for-generative-ai-and-society-artificial-intelligence/>

- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). *Competencias clave*. Gobierno de España, disponible en <https://educagob.educacionyfp.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/bachillerato/competencias-clave.html>.
- Moor, J. (2006). *The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years*. *AI Magazine*, 27(4), 87-91. doi:10.1609/aimag.v27i4.1911
- Muscanell N. & Robert J. (2023, 14 de febrero). *EDUCAUSE QuickPoll Results: Did ChatGPT Write This Report?* *EDUCAUSE Review*, disponible en <https://er.educause.edu/articles/2023/2/educause-quickpoll-results-did-chatgpt-write-this-report>
- Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development* (Working Papers on Education Policy No. 07). UNESCO, disponible en <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>
- Rudra, S. (2023, 30 de marzo). *ChatGPT in Education: The Pros, Cons and Unknowns of Generative AI*. *EdTech Magazine*, disponible en <https://edtechmagazine.com/k12/article/2023/03/chatgpt-in-education-generative-ai-perfcon>
- r/ChatGPT (2022, diciembre). *DAN is my new friend* [Publicación en línea]. Reddit, en [https://www.reddit.com/r/ChatGPT/comments/zlcyr9/dan\\_is\\_my\\_new\\_friend/?utm\\_source=share&utm\\_medium=ios\\_app&utm\\_name=iossmf](https://www.reddit.com/r/ChatGPT/comments/zlcyr9/dan_is_my_new_friend/?utm_source=share&utm_medium=ios_app&utm_name=iossmf)
- Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido*. UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean, disponible en [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa)
- Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K., & Hu, X. (2022). *Artificial Intelligence and Learning Analytics in Teacher Education: A Systematic Review*. *Education Sciences*, 12(8), 569. doi:10.3390/educsci12080569

Searle, J. (1980). *Minds, brains, and programs*. Behavioral and Brain Sciences, 3, 417-457. doi:10.1017/S0140525X00005756

UNESCO. (2019). *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education - Planning education in the AI era: Lead the leap*. International Conference on Artificial Intelligence and Education, disponible en <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>

Washington Post Staff. (2023, 4 de mayo). *Students and teachers: Tell The Washington Post how you use ChatGPT and other AI tools*. The Washington Post, disponible en <https://www.washingtonpost.com/education/2023/05/04/students-teachers-chatgpt-ai-submissions>

Zakrzewski, C. (2023, 13 de julio). *FTC investigates OpenAI over data leak and ChatGPT's inaccuracy*. The Washington Post, disponible en <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/07/13/ftc-openai-chatgpt-sam-altman-lina-khan/>

Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI Technologies for Education: Recent research & Future Directions. Computers & Education: Artificial Intelligence. doi:10.1016/j.caeai.2021.100025

Zhang, Y., & Teng, Z. (2020). *Natural Language Processing: A Machine Learning Perspective*. Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108332873

## Referencias de documentos normativos y ministeriales

LOE: *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 mayo de 2006.

LOMLOE: *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica de Educación*. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 diciembre.

## Referencias de las herramientas IA estudiadas con aplicación en educación

Asana Inc. (2023). *Asana Intelligence: IA para la gestión de proyectos y el trabajo* [Herramienta en línea y aplicación de escritorio]. Obtenido de <https://asana.com/es/product/ai#form> y <https://asana.com/es/download>

Ava. (2023). *Ava - Accesibilidad para todos* [Herramienta en línea y aplicación de escritorio]. Obtenido de <https://es.ava.me/> y <https://web.ava.me/download>

Canva Pty Ltd. (2023). *Canva: Diseños, fotos y videos* [Aplicación móvil (Google Play) o web]. Obtenido de [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.canva.editor&hl=es\\_419&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.canva.editor&hl=es_419&gl=US) y [https://www.canva.com/es\\_es/educacion/](https://www.canva.com/es_es/educacion/)

Catbird.ai. (2023). *Catbird.ai - Collect AI Images* [Herramienta en línea]. Obtenido de <https://www.catbird.ai/>

ChatBA. (2023). *ChatBA: Generative AI for Slides* [Herramienta en línea]. Obtenido de <https://www.chatba.com/>

ChatPDF. (2023). *ChatPDF: Chat with any PDF* [Herramienta en línea]. Obtenido de <https://www.chatpdf.com/>

Doctrina AI (2023). *Doctrina – AI Education Suite* [Herramienta en línea]. Obtenido de <https://www.doctrina.ai/>

Education Copilot (2023). *Education Copilot – AI Lesson Planer* [Herramienta en línea]. Obtenido de <https://educationcopilot.com/>

Freepik Company. (2023). *Wepik* [Aplicación móvil (Google Play) y web]. Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.freepik.wepik> y <https://wepik.com/es/plantillas>

GitHub, Inc. (2023). *GitHub Copilot* [Aplicación de escritorio]. Obtenido de <https://copilot.github.com/> y <https://education.github.com/benefits>

Google Creative Lab. (2023). *AutoDraw* [Herramienta en línea]. Obtenido de <https://www.autodraw.com/>

Google LLC. (2023). *Google Arts & Culture* [Aplicación móvil (Google Play) y web]. Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.cultural> y <https://artsandculture.google.com/>

Jenni, Inc. (2022). *Jenni - Supercharge your next research paper*. [Herramienta en línea]. Obtenido de <https://jenni.ai/>

Langotalk. (2023). *Lango – Learn Speaking in a fun way* [Aplicación de escritorio]. Obtenido de <https://lango.ai/>

Microsoft Corporation. (2023). *Bing Image Creator* [Herramienta en línea]. Obtenido de <https://www.bing.com/images/create/>

Naturalsoft Ltd. (2023). *NaturalReader – AI text to Speech* (Versión 1.0) [Aplicación móvil (Google Play) y web]. Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.naturalsoft.personalweb> y <https://www.naturalreaders.com/edu.html>

Online Sparsh. (2023). *Tome: AI Storytelling* [Aplicación móvil (Google Play) o web]. Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.onlinesparsh.tome> y <https://tome.app/edu>

PerplexityAI. (2023). *Perplexity - AI Search* [Aplicación móvil (Google Play) y web]. Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=ai.perplexity.app.android> y <https://www.perplexity.ai/>

Read Speaker (2023). *Read Speaker - Tecnología de síntesis de voz para la lectura automática* [Herramienta en línea]. Obtenido de <https://www.readspeaker.com/es/> o <https://www.readspeaker.com/es/solutions/lectura-en-linea/readspeaker-textaid/>

Sheet+ (2023). *Sheetplus - Automatización de hojas de cálculo* [Herramienta en línea].

Obtenido de <https://sheetplus.ai/>

SlidesAI.io. (2023). *SlidesAI.io - Create Slides with AI* [Herramienta de Google

Workspace Marketplace]. Obtenido de

[https://workspace.google.com/marketplace/app/slidesaiio\\_create\\_slides\\_with\\_ai/904276957168?hl=es](https://workspace.google.com/marketplace/app/slidesaiio_create_slides_with_ai/904276957168?hl=es)

Speechify. (2023). *Speechify Text to Speech Voice / Dyslexia Reading* [Aplicación

móvil (Google Play) y web]. Obtenido de

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cliffweitzman.speechify2> y  
<https://speechify.com/es/>

STEMpedia. (2023). *PictoBlox* [Herramienta en línea y aplicación de escritorio].

Obtenido de <https://pictoblox.ai/> y <https://thestempedia.com/product/pictoblox/>

Synthesia. (2023). *Synthesia: AI video generation platform* [Herramienta en línea].

Obtenido de <https://www.synthesia.io/>

XMind. (2023). *XMind Copilot - Herramienta de mapas mentales & GPT* [Herramienta

en línea]. Obtenido de <https://xmind.ai/>

## Referencias de las herramientas IA estudiadas para comprobación del Plagio y uso de ChatGPT

EduLinkAI (2023) *Checker AI – Pioneering AI solutions for education*. Obtenido de

<https://demo.aicheatcheck.com/>

GPTZero (2023). *GPTZero – AI content detector and writing CAPTCHA for ChatGPT*.

Obtenido de <https://gptzero.me/> o <https://app.gptzero.me/app/>

GPT-Zero.com (2023). *GPT-Zero.com – Free Open Chat GPT 4 text detector*. Obtenido

de <https://gpt-zero.com/>

Hugging Face, Inc. (2023). *ChatGPT detector single – a Hugging Face space by Hello-*

*SimpleAI*. Obtenido de <https://huggingface.co/spaces/Hello-SimpleAI/chatgpt-detector-single>

Paraphraser.io. (2023). *Paraphraser – Plagiarism Checker*. Obtenido de <https://www.paraphraser.io/plagiarism-checker>

Writer (2023). *Writer AI content detector – GPT 4, GPT 3 & ChatGPT*. Obtenido de <https://writer.com/ai-content-detector/>

## Referencias de las herramientas utilizadas para las encuestas

Google (2023). *Google Forms*. Obtenido de <https://www.google.com/forms/>

Google (2023). *Google Sheets*. Obtenido de <https://www.google.com/sheets/>