



TÍTULO

**APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁMBITO
EDUCATIVO A NIVEL ALUMNADO**

AUTORA

María del Pilar Cruz Cruz

	Esta edición electrónica ha sido realizada en 2024
Tutor	Dr. D. Juan Carlos Gámez Granados
Institución	Universidad Internacional de Andalucía <i>Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria</i>
Curso	<i>Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas</i> <i>(MAES) (2022/23)</i>
©	María del Pilar Cruz Cruz
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2023



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

Especialidad: Informática

Trabajo Fin de Máster

Aplicación de la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo a nivel Alumnado

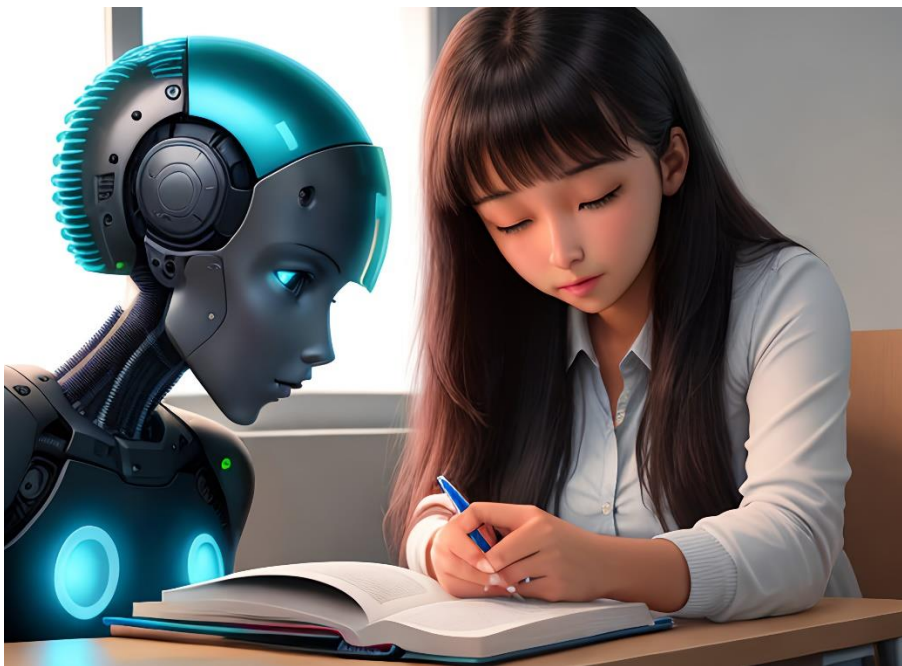


Imagen creada con IA (*picfinder.ai*)

Realizado por:
María Del Pilar Cruz Cruz

Tutor:
Juan Carlos Gámez Granados

Curso Académico: 2022/2023

Baeza, 10 de Julio de 2023

Resumen:

La Inteligencia Artificial (IA) es una tecnología que está actualmente en pleno auge y tiene un gran potencial de progreso y de mejora en muchos ámbitos. En el campo de la educación, la IA también tiene su papel, aunque aún por explotar. En este documento se examina la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo y su impacto en el proceso enseñanza-aprendizaje. Es importante que el sistema educativo, en concreto, en relación a las enseñanzas de Formación Profesional, esté preparado para la formación de nuestros alumnos en la vida profesional y personal ante las competencias tecnológicas y sociales que se demandan en un mundo de constante evolución tecnológica en el que la IA está teniendo y tendrá una gran implicación.

En este trabajo se analiza la situación actual de la IA y se realiza una propuesta de innovación en base a todo lo leído en la literatura poniendo foco a nivel del estudiante. Se da importancia a la implementación adecuada de la IA en el sistema educativo, siendo críticos en el procedimiento y resultados para posibles mejoras, siempre en beneficio del proceso de aprendizaje del alumnado. También, a la formación de los docentes para integración de la IA en la educación de forma exitosa, teniendo en cuenta implicaciones éticas y desafíos a considerar.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, educación, Formación profesional, innovación.

Abstract:

Artificial Intelligence (AI) is a technology that is currently experiencing significant growth and it has a great potential for progress and improvement in many fields. In the field of education, AI also plays a role, although it is still being explored. This document examines the application of Artificial Intelligence (AI) in the educational domain and its impact on the teaching and learning process. It is important that the educational system, specifically in relation to Professional Training, is prepared to train our students for professional and personal life, considering the technological and social competencies demanded in a constantly evolving world, where AI is having and will have a significant involvement.

This work analyzes the current situation of AI and presents an innovation proposal based on the literary read, with a focus on the student. The proper implementation of AI in the educational system is important, it is necessary to be critical of the procedure and the results for potential improvements, always for the benefit of the students' learning process. Additionally, the training of teachers is important for the successful integration of AI in education, taking into account ethical implications and challenges to be considered.

Keywords: Artificial Intelligence, education, Professional Training, innovation

Índice

1. Introducción	5
2. Justificación	7
3. Estado del arte	11
4. Objetivos	26
4.1. Objetivo general	26
4.2. Objetivos específicos	26
5. Propuesta de innovación	28
5.1. Contexto	28
5.1.1. Marco legislativo	29
5.1.2. Centro Educativo	29
5.1.3. Profesorado y alumnado	29
5.2. Programación Didáctica del Módulo Diseño de Interfaces Web	31
5.2.1. Competencias y Resultados de aprendizaje	31
5.2.2. Unidades de Trabajo	34
5.2.3. Cronograma de las Unidades de Trabajo	39
5.3. Propuesta didáctica	40
5.4. Actividades	40
5.4.1. Actividad 1: Aplicaciones IA	40
5.4.2. Actividad 2: Generación de imágenes para la web usando IA	42
5.4.3. Actividad 3. Integración de ChatGPT en la web	44
5.4.4. Actividad 4: Mi web es mejor que la de la IA. Crea una web con IA y crítica	46
5.4.5. Actividad 5: Convertir texto a video con IA (Fliki)	47
5.5. Atención a la diversidad	48
5.6. Cronograma de las Actividades	49
5.7. Recursos y materiales	50
6. Evaluación	53
6.1. Evaluación del alumnado	53
6.2. Evaluación de la propuesta	57
7. Conclusiones y Líneas futuras	63
Referencias	65

1. Introducción

A lo largo de la historia, el ser humano no ha cesado de crear inventos, de ser innovador y no ha perdido la curiosidad por nuevos descubrimientos. Como individuos y como sociedad, nos hemos enfrentado a desafíos como ser víctimas de grandes depredadores, hemos pasado por numerosas guerras y conflictos, revoluciones industriales, descubrimientos científicos y tecnológicos, entre tantísimos, y todo ello ha hecho que seamos el planeta Tierra junto con sus habitantes que somos en la actualidad.

En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en una parte importante, cada vez más, de nuestro día a día. Está presente en nuestra vida cotidiana, trabajo, y cómo no, en la educación. Es un tema que está prácticamente en boca de todos, desde conversaciones familiares hasta debates a altos niveles políticos y entre expertos, y es parte de los medios de comunicación de forma asidua. Por ejemplo, como noticia¹ destacada en Mayo de 2023 el debate sobre Inteligencia Artificial en el Senado estadounidense en el que Sam Altman, CEO de OpenAI, hablaba sobre sus preocupaciones acerca de este tipo de tecnologías y de la importancia de regularlas para la mitigación de riesgos. Todo esto nos da qué pensar, ¿Quizás estemos al inicio de la Cuarta Revolución Industrial? ¿Qué impacto tendrá en el ser humano? ¿Y para nuestro planeta? Estas y muchas otras preguntas son las que surgen ante las novedades y la incertidumbre que supone este tipo de tecnologías.

La IA nos aportará herramientas con las que encontraremos beneficios y nuevas oportunidades de evolución, pero también, habrá que estudiar los riesgos a los que nos exponemos y lidiar con nuevos desafíos que deben ser estudiados y abordados.

Uno de los temores más populares a día de hoy es si la IA llegará a sustituir a los humanos, si nos hará más distantes y fríos, o si vamos más allá, si ésta se volverá contra nosotros. Debemos ver a la IA como una herramienta de apoyo más que una tecnología que nos sustituirá y con la que seremos más fuertes si nos aliamos para seguir progresando hacia un mundo más sostenible (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023). Esta combinación puede dar resultados mucho más potentes e inimaginables que por separado.

La influencia de la Inteligencia Artificial en nuestro modo de vida aumenta de forma alarmante, es por ello, que nuestros alumnos no deben quedarse atrás en su uso y conocimiento, y aún menos en el ámbito de la informática y las telecomunicaciones. Como docentes, debemos prepararlos tanto para el mundo laboral como para el desarrollo de sus vidas.

¹ Seisdedos, I. (2023, May 16). Sam Altman (ChatGPT), en el Capitolio: “Si la inteligencia artificial sale mal, puede salir muy mal”. El País.

<https://elpais.com/tecnologia/2023-05-16/sam-altman-chatgpt-en-el-capitolio-si-la-inteligencia-artificial-sale-mal-puede-salir-muy-mal.html>

Este trabajo se enfoca en una propuesta de innovación educativa utilizando la Inteligencia Artificial, con el objetivo de abordar las necesidades actuales y proporcionar a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios, mediante una educación de calidad (Luca Learning Systems, 2021), para aprovechar al máximo las oportunidades que la IA puede ofrecer en su educación y en su futuro.

2. Justificación

En el contexto actual, de gran evolución tecnológica y de creciente interés en este tipo de tecnologías, es importante tratar la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito de la educación. Surge la necesidad de explorar cómo la IA puede contribuir al proceso enseñanza-aprendizaje, al fomento de la adquisición de habilidades relevantes para nuestros estudiantes de formación profesional en el ámbito de la informática y la preparación de nuestros/as alumnos/as para afrontar ese futuro tecnológico en constante evolución (Word Economic Forum, 2023).

Organismos como la UNESCO (2021) (en español, La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) destacan la relevancia de integrar la Inteligencia Artificial en la educación con el objetivo de promover metodologías innovadoras que ayuden a mejorar los resultados de aprendizaje del alumnado. También, se pide que se creen herramientas de bajo coste para que la IA pueda contribuir al ODS4.

Por tanto, habría que tener en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (Gobierno de España, 2015) acordados por las Naciones Unidas en el año 2015 como plan de acción global para combatir la pobreza, proteger el planeta y mejorar la calidad de vida de todas las personas del planeta Tierra. El ODS que más nos afecta en este caso es el ODS4, con el que se promueve una educación inclusiva, equitativa y de calidad (Pacto Mundial Red Española, 2023). Este ODS dice lo siguiente:

“Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos” (Gobierno de España, 2015)

Poder alcanzar este objetivo no sólo dependerá de nuestra acción personal sino también de las circunstancias socioeconómicas y nacionales en las que nos encontremos.

La propuesta de innovación que se expondrá en el presente documento tiene en cuenta este tipo de recomendaciones haciendo uso de la IA, fomentando un enfoque pedagógico que promueva el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad de los estudiantes, atendiendo a las demandas de la sociedad y del mundo laboral (Dorta-González, 2023). Debemos formar a estudiantes para que sean competentes en la era de la Inteligencia Artificial y de las tecnologías emergentes en intervalos de tiempo abismales. Además, la IA puede ofrecer formas más óptimas para realizar adaptaciones de métodos pedagógicos, proporcionar experiencias de aprendizaje más personalizadas por cada uno de los/as alumnos/as y desarrollar habilidades relevantes tanto para el mercado laboral como la vida personal.

He podido observar durante mi experiencia en las prácticas de este máster que el alumnado está interesado en las novedades tecnológicas y tienen ciertos

conceptos de oídas, algunos equívocos y otros a falta de desarrollar más sobre este tipo de tecnologías. La formación de nuestro alumnado en IA, supone un incentivo para el alumnado para estar motivado fomentado su aprendizaje en su estancia durante su formación profesional en el centro educativo. De forma adicional, es importante que aprendan a usar estas tecnologías de forma constructiva y ética (INTEF, 2022), y dominando los conceptos y usos de las herramientas IA.

Surgen muchas preguntas, como ¿qué debe enseñarse? ¿cómo enseñarse? ¿hacia dónde nos llevará todo esto?

En el ámbito educativo, habrá que atender diferentes enfoques. Se podría hacer uso de la IA para la mejora del aprendizaje del alumnado; en el caso del docente, mejora de capacidades; por último, apoyo a los sistemas de gestión del aprendizaje.

Las investigaciones de IA en el contexto educativo se inicia en los años 70 con objetivo de hacer la enseñanza más eficiente, en tres líneas de investigación orientadas a:

- El **Estudiante**. Centrado en la creación de herramientas para el apoyo al aprendizaje y la evaluación.
- El **Docente**. Para dar apoyo al desempeño de la enseñanza.
- El sistema de **Gestión**. Brindar apoyo a la gestión de las instituciones educativas.

En relación al estudiante, se centraría en tres áreas principales: Aprender con la IA, Aprender sobre la IA y Aprender a convivir con la IA.

De aquí, podría surgir ciertas cuestiones en relación a las estructuras organizativas, la ética, la equidad y la inclusión, la sostenibilidad y las políticas.

En la Conferencia Internacional de Beijing (UNESCO, 2019), en la que intervinieron más de 100 estados miembros de la UNESCO y otros expertos, se trataron este tipo de cuestiones, principalmente estas tres:

- ¿De qué manera podemos capacitar a las personas para convivir y colaborar en el ámbito laboral con la inteligencia artificial?
- ¿Cómo potenciar la educación utilizando la IA?
- ¿Cómo asegurar un uso ético, inclusivo y equitativo?

En futuras propuestas habrá que tener en cuenta, las oportunidades y desafíos, los beneficios y los riesgos, que nos da la IA en su aplicación a la educación. Podría ser interesante crear un DAFO, como el que se muestra en la Figura 1, para visualizar estos puntos.

PUNTOS FUERTES



FORTALEZAS

- Eficiencia y resistencia
- Capacidad para identificar patrones
- Mejora de productividad con la automatización de procesos (Realización de actividades repetitivas eficientemente dejando tiempo libre para actividades más importantes)
- Reducción de tiempo en análisis de datos
- Personalización
- Innovación
- Metodologías atractivas para los alumnos
- Refuerzo en el contenido de las materias para los estudiantes
- Ayuda en temas burocráticos y de currículum
- Asistente de agenda y recordatorio de tareas
- Ayuda en clasificación de tareas



OPORTUNIDADES

- Identificar situaciones a través del procesamiento de datos
- IA como complementaria a los seres humanos, no los reemplaza
- Terreno nuevo donde experimentar
- Posibilidades de gamificación
- Creación de nuevas tendencias educativas
- Acompañamiento 24/7
- Adaptación a procesos e interacciones con el usuario
- Libera al profesor de tareas repetitivas o de bajo valor

PUNTOS DÉBILES



DEBILIDADES

- Sesgo de datos
- Dependencia de la tecnologías, pérdida de habilidades humanas
- Tecnologías poco implementada
- Requiere de gran cantidad de datos dependiendo de para qué
- Riesgo de errores o ambigüedad de respuestas
- Requiere pruebas piloto
- IA desarrollada para una determinada acción no se puede reutilizar para otro ámbito diferente



AMENAZAS

- Acceso a datos. Leyes de protección de datos. (Entrenamiento IA con unos datos más limitados)
- Preocupaciones éticas y de privacidad
- No se sabe cómo afectará al aprendizaje del alumnado
- Resistencia de docentes a nuevos cambios y al uso de nuevas tecnologías
- Dejar de usar herramientas IA por desinterés o falta de conocimiento, o directamente no usarlas nunca
- No encontrarse al alcance de todos los centros
- Si son herramientas muy nuevas, puede haber errores de programación
- Creencia en bulos sobre la IA

Figura 1. DAFO sobre Aplicación de IA en la Educación. Elaboración propia.

Como puntos a destacar para este trabajo, en fortalezas se hará hincapié en la personalización de actividades para el alumnado, metodologías atractivas para los estudiantes y ayuda en el refuerzo de contenidos de la materia. Como oportunidades, se hará el trabajo de investigar sobre cómo la Inteligencia Artificial puede servir de apoyo en el desarrollo profesional y personal sin riesgo a que nos sustituya, y se podrá crear nuevas metodologías de enseñanza educativa que puede ser de interés para nuestros alumnos. Habrá que tener especial cuidado en no perder habilidades humanas e intentar buscar la forma de fomentarlas, nos encontraremos con herramientas que cuyo funcionamiento aún presenta muchos errores y también, con que las metodologías empleadas con IA como pruebas piloto quizás no den los resultados deseados. Habrá que evaluar cómo afecta este tipo de tecnologías en el aprendizaje de nuestro alumnado, si es beneficioso para ellos y posibles mejoras, no caer en bulos y no caer en el uso irresponsable y de forma maliciosa de estos tipos de herramientas teniendo siempre presente la ética en nuestras acciones.

En el centro donde realicé las prácticas no se hace uso de ninguna herramienta basada en IA ni hay propuestas recientes.

En resumen, la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación se justifica por diversas razones. En primer lugar, la necesidad de preparar a los estudiantes para un mundo digitalizado donde son cada vez más importantes tener habilidades en IA. Además, cada vez se le da más importancia la personalización por cada estudiante del proceso enseñanza-aprendizaje, adaptando los métodos pedagógicos para tener una correcta adaptación a la diversidad. La IA ofrece soluciones que permiten abordar estos desafíos, proporcionando experiencias de aprendizaje personalizadas y desarrollando habilidades relevantes tanto para el mercado laboral como para la vida de los estudiantes. Organismos internacionales como la UNESCO respaldan la importancia de la integración de la IA en la educación, reconociendo su potencial para mejorar la calidad y la equidad educativa. Así mismo, se ha identificado una necesidad de analizar críticamente los enfoques existentes en la integración de la IA en la educación (Fundació Jaume Bofill, 2022), para aprender de las experiencias previas y superar los desafíos encontrados. En este contexto, el presente trabajo de innovación educativa propone una visión actualizada y fundamentada para integrar la IA en la formación profesional de la especialidad de informática, con el objetivo de preparar a los estudiantes para un futuro prometedor en un mundo cada vez más tecnológico y globalizado.

3. Estado del arte

Inteligencia Artificial no es un término nuevo de nuestros tiempos. En 1950 aún no existía el concepto de Inteligencia Artificial tal y como lo conocemos, pero el matemático Alan Turing, considerado el padre de esta materia, ya planteó la pregunta “**¿Las máquinas pueden pensar?**”. Cuestión a partir de la cual se desencadenaron las bases de la IA.

Más tarde, en 1956 se celebró el congreso de Dartmouth, universidad estadounidense de la Ivy League, con el que se pretendía discutir sobre esas “máquinas pensadoras” en las que había algunos científicos detrás de varias investigaciones, a partir del cual surgió el concepto de “Inteligencia Artificial”.

En la actualidad hay numerosas definiciones de Inteligencia Artificial (IA) y ninguna definitiva. Por ejemplo, en la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST) de la UNESCO, en 2019, definió la inteligencia artificial como:

“Un campo que implica máquinas capaces de imitar determinadas funcionalidades de la inteligencia humana, incluidas características como la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la interacción lingüística e incluso la producción de trabajos creativos.”
(COMEST, 2019, February 26)

Actualmente, estamos viviendo una enorme evolución de la Inteligencia Artificial, en muchos sectores se ha optado por el uso del aprendizaje automático impulsado por la gran crecida de datos generados y al aumento de la potencia de procesamiento computacional, ambos con un crecimiento exponencial, siguiendo la Ley de Moore (Wikipedia, 2023).

Aunque se lleva investigando el desarrollo de la IA desde los años 50, es ahora cuando se ha empezado a ofrecer como un servicio, se ha podido sacar del ámbito académico y se ha comenzado a aplicar al mundo real.

Grandes empresas han comenzado a ofrecer servicios para disponer este tipo de herramientas de IA como apoyo a las diferentes demandas de las empresas y en otros ámbitos. Por ejemplo, AWS (Amazon Web Services, 2023), TensorFlow (Google Cloud, 2023), Watson (IBM, 2023), Azure (Microsoft, 2023), etc.

Se ha consultado el informe anual “Artificial Intelligence Index Report 2023” (Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence, 2023) en el que se realizan una serie de estudios sobre Inteligencia Artificial que proporciona una visión global de su estado y avances en varios ámbitos. En este informe se puede ver el creciente interés por la inteligencia artificial, por ejemplo, con el crecimiento del volumen de publicaciones sobre IA. También, se genera riqueza y se ha observado un aumento de ofertas de empleo relacionadas con la IA. Aunque se ha visto un mayor entusiasmo por usar la IA, también surgen preocupaciones en

la sociedad como la privacidad de datos, los sesgos de los algoritmos y la pérdida de empleos. Toda esta visión de la IA es importante tenerla para poder enfocar la educación de nuestros/as alumnos/as de la forma más adecuada y cercada al mundo real.

Como se ha comentado, ha habido un crecimiento del número de publicaciones sobre IA en el mundo. En el gráfico que se muestra en la Figura 2 se ve un crecimiento de las publicaciones en IA a nivel global durante 12 años, pasando de 200.000 publicaciones en el año 2010 a casi 500.000 en 2021, duplicándose con creces, liderando China.

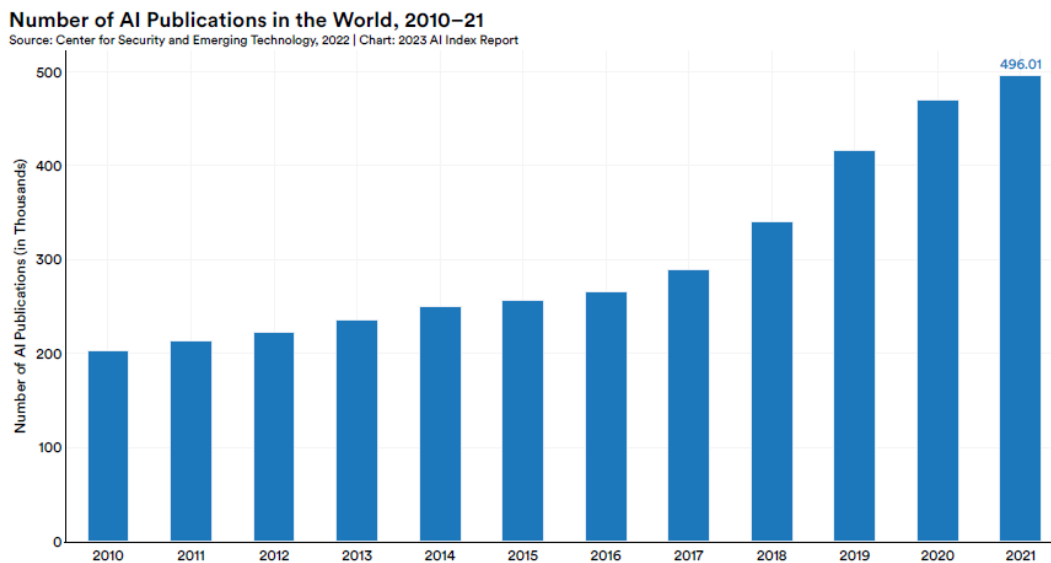


Figura 2. Crecimiento en el número de publicaciones en el mundo sobre IA. (Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence, 2023)

Cuantificando el número de repositorios de código abierto, se observa un gran crecimiento desde 2010 hasta 2021, creciendo casi 27 veces durante estos 12 años. Ver Figura 3.

Number of AI Repository Publications, 2010–21

Source: Center for Security and Emerging Technology, 2022 | Chart: 2023 AI Index Report

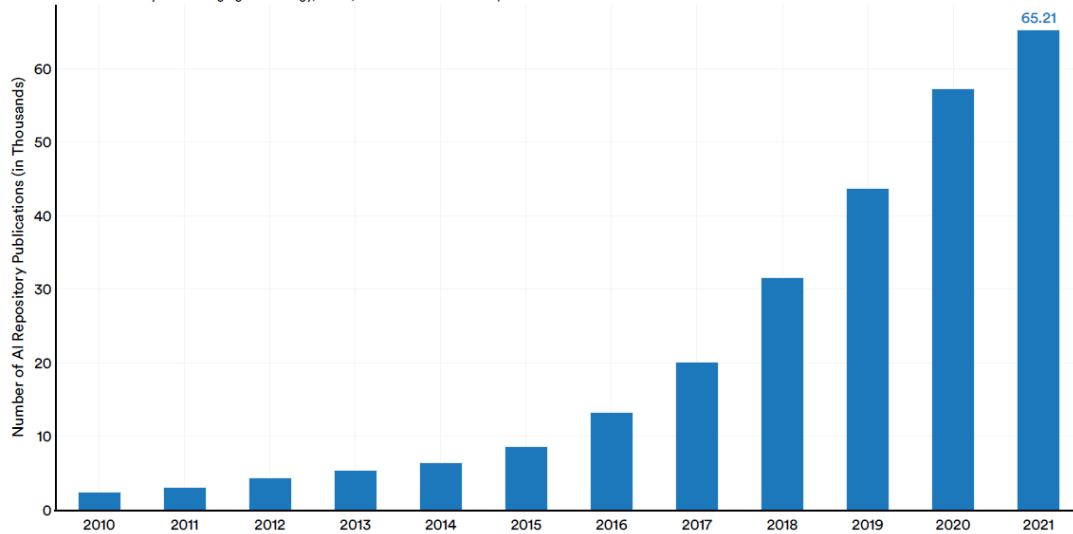


Figura 3. Número de repositorios con desarrollos IA. (Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence, 2023)

Si desglosamos por tecnologías en IA, de sistemas significantes de Machine Learning, en 2022 destacan de forma notable los desarrollos de modelos de lenguaje. Este detalle se puede ver en la Figura 4.

Number of Significant Machine Learning Systems by Domain, 2022

Source: Epoch, 2022 | Chart: 2023 AI Index Report

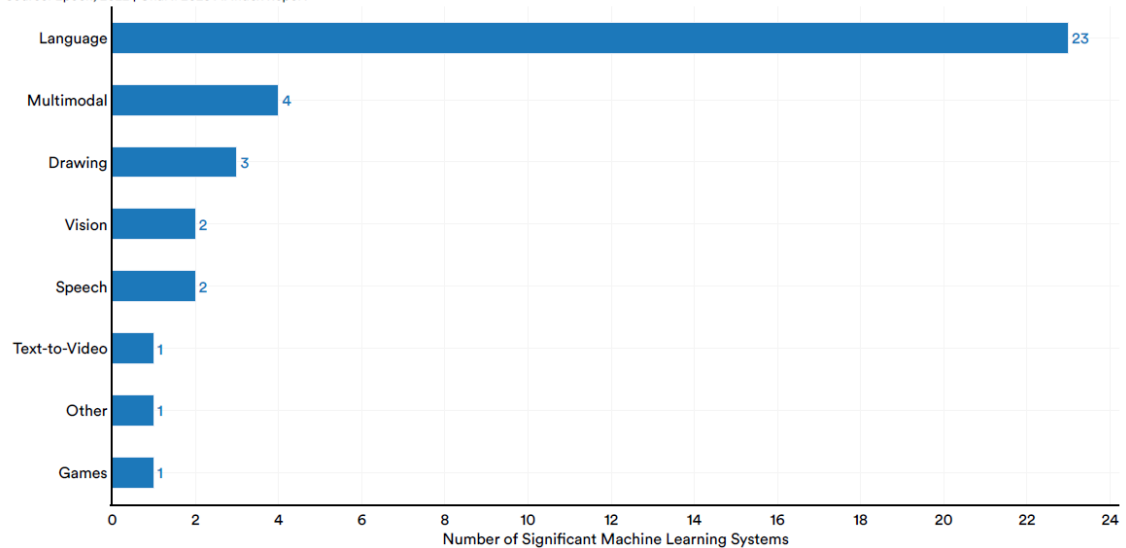


Figura 4. Número de sistemas Machine Learning en 2022. (Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence, 2023)

En los primeros años de la IA. Ésta está muy vinculada hacia ámbitos académicos, pero cada vez se está viendo más tendencia de aplicaciones en el ámbito industrial. Se ha creado una gran demanda de profesionales en IA y ha habido un decremento en inversión privada en el último año, pero la tendencia de la última década es alcista junto con la creación de nuevas empresas que usan IA. En el siguiente gráfico, Figura 5, se puede observar la inversión de IA en el ámbito empresarial por área. A destacar el campo de educación en el que la inversión es muy pequeña en comparación con los demás. Esto nos hace darnos cuenta de la importancia de aumentar la inversión en IA en la educación para no formar una sociedad desvinculada de las competencias necesarias para la vida real.

Private Investment in AI by Focus Area, 2021 Vs. 2022

Source: NetBase Quid, 2022 | Chart: 2023 AI Index Report

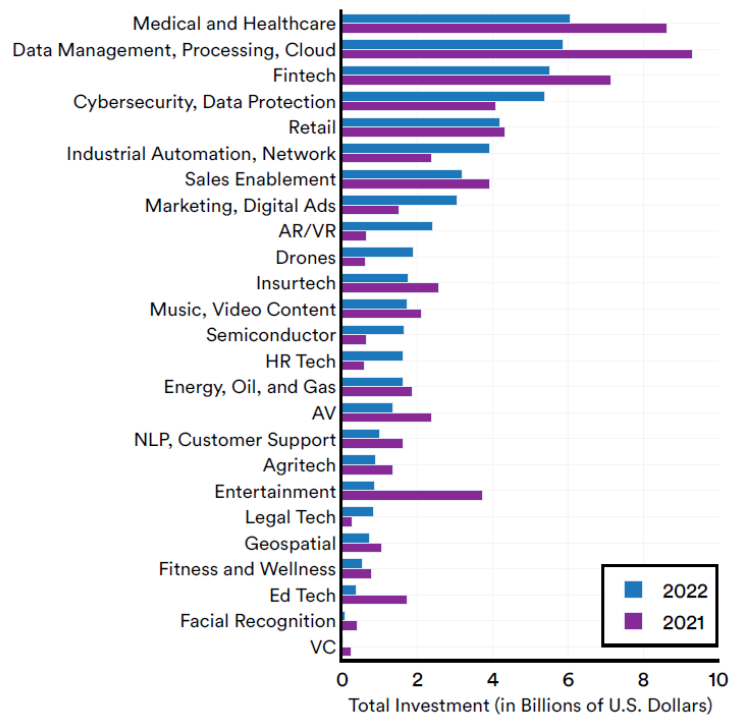


Figura 5. Inversión privada por área. Para los años 2022 y 2021. (Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence, 2023)

Poniendo atención a las ODS relacionadas con el medio ambiente, se observa que existe un importante impacto medioambiental por el uso de sistemas de IA, debido a factores como la efectividad energética de los centros de datos y la cantidad de parámetros del modelo. En la siguiente tabla (Figura 6) se compara datos sobre el impacto medioambiental de varios modelos Machine Learning de lenguaje natural.

Environmental Impact of Select Machine Learning Models, 2022

Source: Luccioni et al., 2022 | Table: 2023 AI Index Report

Model	Number of Parameters	Datacenter PUE	Grid Carbon Intensity	Power Consumption	CO2 Equivalent Emissions	CO2 Equivalent Emissions x PUE
Gopher	280B	1.08	330 gCO2eq/kWh	1,066 MWh	352 tonnes	380 tonnes
BLOOM	176B	1.20	57 gCO2eq/kWh	433 MWh	25 tonnes	30 tonnes
GPT-3	175B	1.10	429 gCO2eq/kWh	1,287 MWh	502 tonnes	552 tonnes
OPT	175B	1.09	231 gCO2eq/kWh	324 MWh	70 tonnes	76.3 tonnes

Figura 6. Impacto medioambiental de los modelos Machine Learning, 2022.
(Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence, 2023)

En este gráfico, Figura 7, se puede ver la comparativa de emisiones de CO2 entre varios elementos, destaca GPT3 en comparación con un vuelo de avión/pasajero y la vida entera de un humano, o con otros sistemas ML de lenguaje.

CO2 Equivalent Emissions (Tonnes) by Selected Machine Learning Models and Real Life Examples, 2022

Source: Luccioni et al., 2022; Strubell et al., 2019 | Chart: 2023 AI Index Report

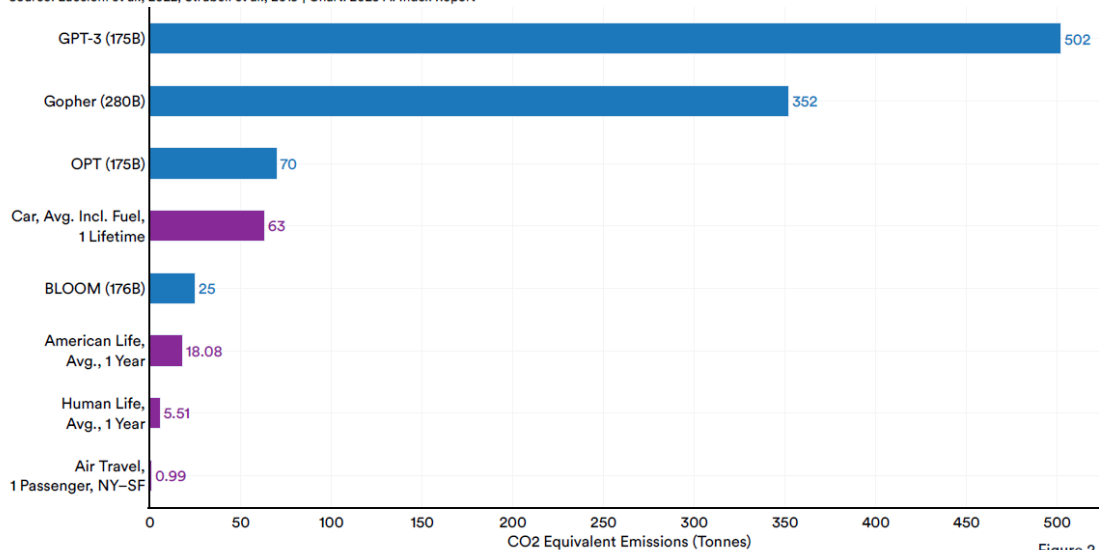


Figure 2.8.2

Figura 7. Emisiones de CO2 de modelos Machine Learning y algunos ejemplos de la vida real. (Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence, 2023)

Aunque el uso de herramientas IA supone un gran consumo hay que trabajar hacia modelos más sostenibles, o incluso, utilizar algoritmos de IA para optimizar el consumo de energía. Por ejemplo, en 2022 se realizó un experimento por parte de la empresa DeepMind en el que se pretendía optimizar los procedimientos de enfriamiento de los centros de datos de Google obteniendo resultados satisfactorios. En tres meses se logró un ahorro energético de un 12,7% manteniendo las mismas condiciones de temperatura del inicio. En la Figura 8 se puede ver la evolución de la mejora de eficiencia energética con el tiempo en este experimento llamado BCOOLER.

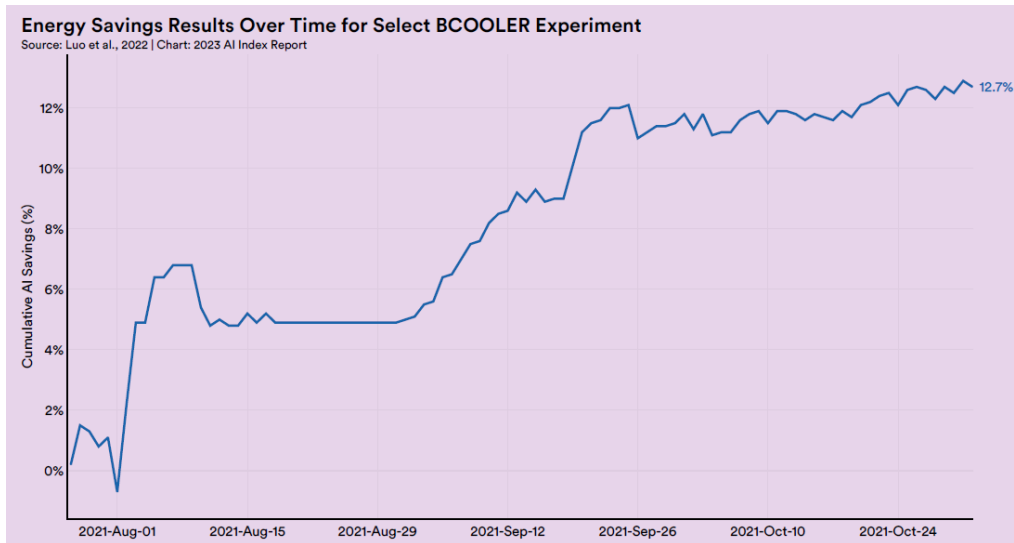


Figura 8. Eficiencia del experimento BCOOLER. (Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence, 2023)

También destacar, los beneficios en la ciencia. Puede ser muy útil el uso de la IA ya que permite acelerar en el progreso de conocimientos científicos.

Existe cierta preocupación por mitigar sesgos en los algoritmos, problemas éticos y su seguridad y validación de la información. En la Figura 9 se puede visualizar el aumento del número de incidencias controvertidas con el paso del tiempo desde 2012 hasta 2021 viéndose una tendencia ascendente.

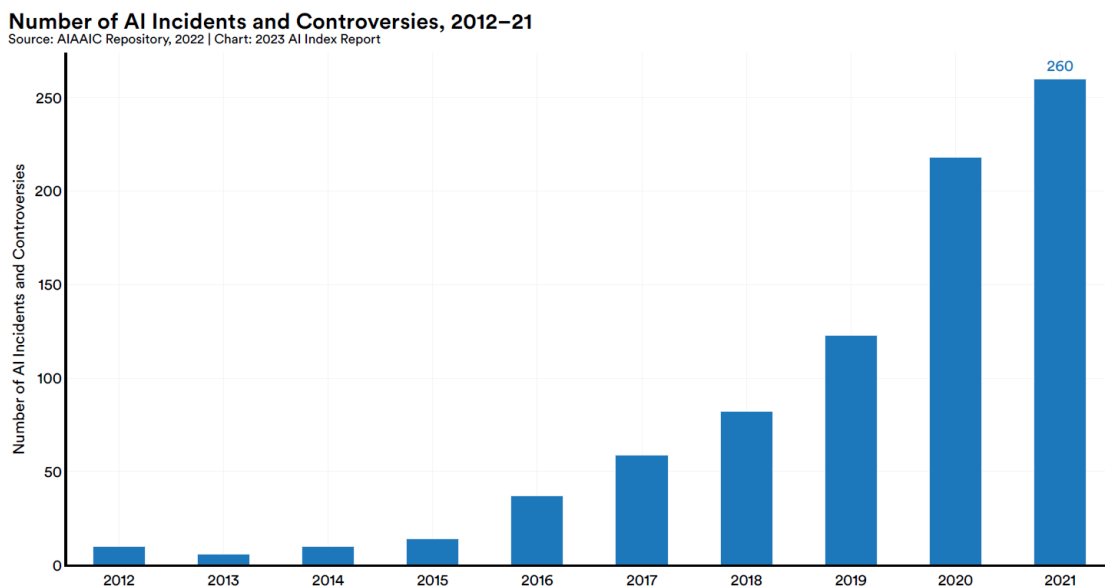


Figura 9. Número de incidencias de IA. (Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence, 2023)

En marzo de 2022 surgió un caso bastante notorio en relación a la Guerra de Ucrania y Rusia, en las redes sociales y algunas noticias apareció un video falso (deepfake) en el que aparecía el presidente ucraniano Volodimir Zelenski pidiendo a su ejército que se rindiera ante la lucha contra Rusia (Kardoudi, 2022). Tras el análisis del video, se descartó que fuera real y se vio que fue creado mediante inteligencia artificial a partir de videos publicados por el presidente anteriormente.

También, se observan ciertos sesgos en algunos modelos. Por ejemplo, en algunas herramientas IA de generación de imágenes a partir de texto con sesgos de género. Se les indicaba la palabra “doctor” (médico/a en inglés) y generaba imágenes de hombres o la palabra “nurse” (enfermero/a en inglés) y creaba ilustraciones de mujeres, por lo que se producía un gran sesgo por género dependiendo de la profesión. Esto podría ser porque los algoritmos aprenden de históricos de datos existentes en el mundo real, si existe cierto sesgo en algunas profesiones es muy posible que los modelos repliquen esos sesgos que hay en la sociedad.

Hay otro ejemplo relevante sobre los sesgos en modelos IA. La empresa Amazon usaba Inteligencia Artificial en su proceso de selección de personal laboral, pero en 2018 tuvo que descartar este procedimiento por discriminación sistemática de candidatas mujeres. La razón era porque el modelo fue entrenado con todos los datos históricos de contratos de la empresa en el que el porcentaje de hombres sobrepasaba en gran medida al de las mujeres y la IA amplificó este sesgo.

Conviene tener en cuenta la situación de la IA en la actualidad, para proporcionar una educación de calidad a nuestro alumnado de Formación Profesional de la especialidad de Informática, pensando que estamos formando a futuros profesionales de este ámbito. La docencia debe ser libre de sesgos, de forma segura, fomentando el pensamiento crítico, siendo conscientes de la importancia de la sostenibilidad de nuestro planeta y con una base ética en todo el proceso de aprendizaje.

Sobre algunas de las aplicaciones, tanto a nivel empresarial como en nuestras vidas cotidianas, serían:

- Traducción instantánea de una gran cantidad de idiomas
- Reconocimiento facial (p.ej. detección de emociones o rastreo de delincuentes)
- Vehículos autónomos
- Asistentes domésticos (p.ej. Alexa)
- En medicina, diagnóstico a partir de imágenes (p.ej. detección de tumores)
- Mejora del negocio en empresas

Si nos vamos al caso particular del campo de la medicina, se ha comprobado un gran beneficio al combinar el trabajo de sanitarios con las herramientas basadas en IA:

“Cuando combinamos tecnologías de imágenes basadas en IA con radiólogos, lo que hemos comprobado es que esta combinación supera tanto a la IA como a los radiólogos actuando por separado.” (Michael Brady, 2019) ²

Otros ámbitos a destacar en los que se están utilizando cada vez más herramientas IA:

- Meteorología. P.ej. para la mejora de predicciones climatológicas.
- Detección de fraudes
- Ciudades inteligentes. P.ej. mejora de la eficiencia y sostenibilidad del municipio.
- Periodismo. P. ej. Continua revisión de información más actual extraída de internet.
- Guerras
- Deepfakes (noticias falsas)

Sobre todo, estos dos últimos casos son ejemplos que nos ocasiona preocupación y con los que abrimos los ojos por los posibles riesgos que pueden surgir al aplicar la IA. Nos hace plantearnos la importancia de implementar una serie de marcos regulatorios (UNESCO, 2023) en los que se tengan en cuenta valores éticos, de inclusión, equidad y sin sesgos.

En el uso de la IA también hay que tener en cuenta que no son herramientas infalibles, sino que hay que evaluar los resultados obtenidos y si tienen sentido o no.

Indagando en los tipos IA que existen, principalmente podemos nombrar estos tres (unos engloban a los otros) (UNESCO, 2022):

- Inteligencia Artificial básica (GOFAI, Good Old-Fashioned Artificial Intelligence)
- Aprendizaje automático (Machine Learning)
- Aprendizaje profundo (Deep Learning)

Podemos ver una representación gráfica de forma esquemática de los tipos de Inteligencia Artificial en la Figura 10.

² Michael Brady, Profesor de Oncología de la Universidad de Oxford, citado en el MIT Technology Review, Healthcare, 2019

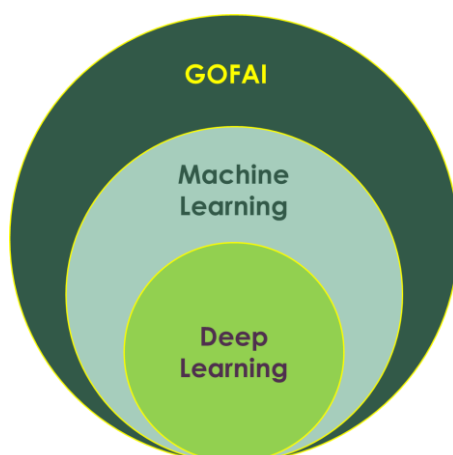


Figura 10. Desglose tipos Inteligencia Artificial. Elaboración propia

Inteligencia Artificial básica o GOFAI:

Es aquella basada en reglas predefinidas por una persona.

Aprendizaje Automático o Machine Learning:

Crea un modelo a partir de patrones detectados en una gran cantidad de datos. A partir de ese modelo se pueden realizar predicciones.

Se necesitan unos datos iniciales tratados por un humano para que sean legibles para la IA.

Subtipos:

- *Supervisado*: Etiquetas indicadas por humanos, se construye el modelo y es capaz de aplicar etiquetas a elementos nuevos parecidos.
- *No supervisado*: No se dan etiquetas ni categorías de los datos iniciales, la IA descubre patrones y puede clasificar nuevos datos.
- *Refuerzo*: Se proporcionan unos datos iniciales, se crea un modelo, después, se evalúan los resultados. Con las correcciones indicadas se vuelven a pasar los datos para que se siga entrenando el modelo y sea más preciso.

Aprendizaje profundo o Deep Learning:

Los modelos usan diferentes capas para aprender inspirándose en el funcionamiento de redes neuronales biológicas del cerebro animal.

P.ej. En el procesamiento del lenguaje natural o traducciones automáticas.

A groso modo, estos aprendizajes requieren unos datos iniciales sobre los que trabajar (input), se realizan una serie de procesamientos computacionales mediante algoritmos (capas computacionales) a partir de los cuales se obtienen unos resultados finales (output). En la Figura 11 se puede visualizar de forma esquemática el procedimiento comentado.

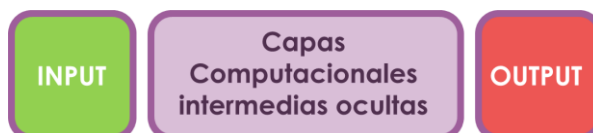


Figura 11. Procedimiento aprendizaje de la IA. Elaboración propia

El problema de estos modelos creados por IA es que no se sabe cómo toman sus decisiones. Para decisiones de alto impacto sobre los seres humanos sería conveniente comprender cómo el Deep Learning ha llegado a ese resultado. Existen muchas empresas que están investigando cómo someter estos modelos a un escrutinio para tener una forma de evaluarlos.

Algunas tecnologías IA serían el procesamiento de lenguaje natural (PLN), procesamiento de imágenes, agentes automatizados, detección de afecto, creatividad digital, minería de datos para predicciones, entre otros.

La IA se puede considerar una herramienta eficaz y resistente, con gran capacidad para identificar patrones significativos en grandes cantidades de datos.

Como se ha mencionado antes, en el ámbito de la educación se podrían definir tres líneas principales de aplicación de la IA:

- A nivel del alumnado
- A nivel del docente
- A nivel de gestión del centro

La integración de la IA en la educación aún se encuentra en una etapa inicial, en constante evolución y con muchos desafíos aún por resolver. Pero ya hay algunos proyectos o herramientas que se están empezando a emplear.

A **nivel del estudiante** las aplicaciones de la IA están enfocadas tanto a su aprendizaje como a su evaluación, enfocado hacia una educación de calidad, accesible, personalizada y a lo largo de toda una vida. Pero el uso de la IA en este nivel aún es preocupante por las consecuencias a falta de pruebas robustas sobre su eficacia. Algunos de los recursos serían:

- Sistemas de tutoría inteligente (ITS)

Existen numerosos recursos como Kahn Academy (Kahn Academy, 2023), Open edX (Axim Collaborative, 2023) o MaTHia (Carnegie Learning, 2023).

Son sistemas intentan imitar tutorías humanas con los que se da una guía paso a paso, de forma individualizada y con cooperación tutor-alumno/a. Muy útiles para desarrollar habilidades en resolución de problemas en materias estructuradas como física, matemáticas o lenguajes de programación.

Las investigaciones en este tipo de herramientas surgen en los años 60 y son las aplicaciones más comunes. Investigaciones señalan que se han observado eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en materias relacionadas con las matemáticas y la informática. Además, se ha visto que estas herramientas se adaptan a las capacidades de aprendizaje del alumno/a (Rodríguez, 2021).

Aunque estos recursos son de interés, se pierden otros tipos de aprendizajes como el colaborativo o el fracaso productivo, y reducción del contacto humano entre docente-estudiante.

- Aprendizaje colaborativo con IA

Se podría contribuir en este tipo de aprendizaje con el objetivo de que los estudiantes resuelvan problemas de forma conjunta, pero conseguir una colaboración efectiva puede ser complicado. La IA podría dar apoyo en la creación de estos grupos de una forma más óptima. Aún está en fase de investigación (Cukurova y otros, 2017).

- Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV)

Herramientas como Google Education (Google, 2023) o VR Monkey (VRMonkey, 2022).

Son tecnologías que se suelen usar junto a IA. Mediante la RA se superponen imágenes virtuales a las de la realidad a través de, por ejemplo, un móvil. Con la RV se recrea un mundo virtual con los que simular los entornos deseado, por ejemplo, ver el sistema solar o el interior de un átomo.

- Robots inteligentes

Pueden ser útiles para el fomento de aprendizaje de alumnos/as con ciertas discapacidades o dificultades de aprendizaje.

Por ejemplo, existen investigaciones en las que se observaron mejoras en habilidades comunicativas y sociales en niños/as en el espectro autista.

Estos robots tienen rasgos faciales más simples en comparación con la sobrecarga de información que les resulta el rostro de cualquier persona, con lo que se encuentran más cómodos y se ajusta más a las necesidades cognitivas de los niños/as con autismo. De esta forma, se está creando un entorno interactivo más seguro y más agradable para el desarrollo del aprendizaje de estas personas (Dautenhahn y otros, 2009, September–December).

Otros casos, para aquellos estudiantes que tengan alguna enfermedad u otros problemas que les impidan asistir al centro escolar. De esta forma no se paralizaría su formación por completo y tendrían menos problemas para integrarse cuando vuelvan al centro educativo (Heikkila, 2018).

- Evaluación Automatizada de la Escritura (EAES)

Por ejemplo, e-Rater (ETS, 2023) o Turnitin (Turnitin, 2023). Estas herramientas se basan en un histórico de evaluaciones realizadas por docentes de trabajos de otros estudiantes para poder realizar la corrección de las nuevas actividades.

Uso del procesamiento de lenguaje natural y para realizar retroalimentación usa otras formas de IA.

Queda bastante por mejorar en este tipo de herramientas, la mayoría se centran en proporcionar una calificación sin acompañar de un feedback o corrigen de forma errónea sin detectar las características más importantes de una redacción, como, por ejemplo, la creatividad o el sentido del texto. También, sería de interés que se pudiera detectar los textos creados por una IA (p.ej. ChatGPT (OpenAI, 2023)) y que no sean originales del alumno/a.

- Sistemas de Aprendizaje Basado en la Colaboración y el Diálogo (ABCD) y Entornos de aprendizaje exploratorio (EAE)

Existen muy pocas herramientas, aún se encuentran en investigación.

ABCD fomenta el aprendizaje a través del diálogo, plantearse cuestiones y ahondar en el tema, para llegar hallar la solución al problema planteado. (P.ej. AutoTutor (ALAE, 2023) (Graesser y otros, 2001)).

EAE parte de una base de conocimiento de ciertos conceptos y se fomenta asimilar ese conocimiento para que pase a ser propio de la memoria a largo plazo a partir de la exploración de un entorno de aprendizaje. Durante esa exploración se proporciona retroalimentación y orientación si fuera necesaria. (P. ej. Fractions Lab (Rummel y otros, 2016)).

- Apoyo a la lectura y Aprendizaje de Idiomas

Herramientas como Duolingo (duolingo, 2023) o AI Teacher (TAL Education Group, 2017).

Ayudan al aprendizaje de muchas lenguas y para estudiantes con dificultades al leer les proporciona ayuda para mejorar en la capacidad de lectura, puede ser un recurso útil para atención a la diversidad.

A **nivel del docente**, puede ser de gran apoyo (Pajuelo, 2023) para darle mayor potencial a sus labores y optimizar tiempo en aquellas tareas en la que se pueda automatizar en medida de lo posible y que llevan mucho tiempo, por ejemplo, en retroalimentaciones, detección de plagio o gestiones administrativas (Olarte, 2018). Pero en este nivel está mucho menos explotado que en los otros dos, aunque se ve tendencia a que el docente se tenga que desarrollar más hacia capacidades sociales y humanas, y a que aprenda a trabajar en colaboración con la IA con resultados mucho más eficaces. Existen herramientas en desarrollo con las que aún quedan por resolver bastantes puntos éticos y técnicos.

A continuación, se muestran algunos casos encontrados en la literatura:

- Modelo dual de docencia

Por ejemplo, “LeWaijiao AI classroom” (Morgan, 2019, October) (Beijing Bixin Child Care Service, 2020)

Centro educativos con mayores dificultades para tener un docente con experiencia, se puede realizar una clase virtual con apoyo de un docente que tenga menos experiencia. Como línea futura, la creación de una herramienta IA que pueda brindar ayuda a cualquiera de estos dos docentes.

- Ayuda en Gestión de foros docente-estudiantes

La IA podría ser de utilidad en el apoyo a la gestión de foros con una gran volumetría de mensajes creados por alumnos/as. Podría ayudar a agrupar aquellas cuestiones que hablen del mismo fin, a responder automáticamente mensajes sencillos cuyas respuestas se le han proporcionado a la IA previamente, clasificación de mensajes, detección de notificaciones inapropiadas, etc.

Por ejemplo, hubo una puesta en práctica en un máster online de Georgia Tech (Goel & Polepeddi, 2018), basado en la herramienta Watson de IBM (IBM, 2023), cumplía con la mayoría de las funcionalidades mencionadas, pero hubo críticas por la ética de la herramienta. Los alumnos pensaban

que eran respondidos por el equipo docente ya que no se les notificaba de que eran respondidos por un ordenador.

- Asistente de enseñanza

Es un campo aún por desarrollar, pero puede ser un tipo de herramienta de gran interés para el docente en un futuro.

A **nivel de sistema** nos encontramos aplicaciones en las que se automatizan tareas de gestión (admisiones, horarios, control de asistencia, ...), analíticas de datos con las que realizar visualizaciones para dar orientaciones a estudiantes, detectar alumnos con riesgo de abandono o fracaso. El problema, se necesita una gran cantidad de datos no sesgados, fiables y que sean una fiel representación de la realidad. Algunas de esas herramientas o proyectos a nivel de sistema de gestión:

- Chatbots educativos

Por ejemplo, Ada (Agente conversacional de la Universidad de Jaén) (Unión Europea, 2022) y Deakin Genie (Asistente estudiantil de Deakin University) (Deakin University, 2023).

Los chatbots son programas informáticos con los que se pueden mantener una conversación sobre un tema específico respondiendo a preguntas más frecuentes que se suelen dar entre los usuarios. Estas herramientas utilizan servicios en la nube de IA de procesamiento de lenguaje natural, aprendizaje automático y de streaming. Se utilizan reglas y palabras clave para elegir la respuesta más adecuada a la pregunta realizada por el usuario entre todas las respuestas programadas previamente.

Estas herramientas sobre todo se han empleado en el ámbito universitario y para temas muy específicos.

- OU Analyse (The Open University, 2023)

Es una aplicación diseñada por la Universidad Abierta del Reino Unido. A partir de los datos recopilados por el SIGE de la universidad se realizan análisis para detectar casos de riesgo de fracaso a partir de predicciones de los resultados académicos de los estudiantes.

La información está a disposición de los tutores para que pueda realizar acciones de apoyo y ayudar a los estudiantes que tenga ciertas dificultades para finalizar sus estudios.

- Swift eLearning Services (Swift eLearning Services, 2023)

Conjunto de herramientas que utiliza los datos generados por el SIGE para detectar casos de alumnos/as que puedan tener dificultades o logros

para poder diseñar metodologías de aprendizaje más personalizadas y adecuadas para cada uno de los estudiantes.

- Proyecto UniTime (UniTime, 2023)

Basado en IA con el que se puede realizar ciertas actividades de gestión como la creación de los horarios de cada grupo y calendarios de exámenes. También, para realizar avisos al alumnado sobre sus horarios o de cambios.

En resumen, el análisis del Estado del Arte revela la creciente influencia y relevancia de la Inteligencia Artificial en el ámbito educativo. Las investigaciones y proyectos destacados demuestran el potencial de la IA para personalizar la enseñanza, proporcionar retroalimentación individualizada, fomentar la participación activa de los estudiantes y mejorar la eficiencia de los procesos educativos. Sin embargo, también se han identificado desafíos y limitaciones importantes, como la privacidad de los datos, la falta de equidad en el acceso a la tecnología y la necesidad de una pedagogía sólida que respalde la implementación efectiva de la IA en el aula. A pesar de estos desafíos, las tendencias actuales y las futuras direcciones apuntan a un mayor desarrollo e integración de la IA en la educación, con un enfoque en la colaboración entre humanos y máquinas, la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes y el desarrollo de ciertas habilidades importantes para el siglo XXI. En este contexto, el presente trabajo de innovación educativa se posiciona como una propuesta que busca aprovechar el potencial de la IA para enriquecer y transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuyendo así a la mejora continua de la educación en el siglo actual.

4. Objetivos

A continuación, se propone un objetivo general para la propuesta de innovación docente que se desglosará en una serie de objetivos específicos junto con sus indicadores los cuales permitirán evaluar dichos objetivos.

4.1. Objetivo general

En un futuro cercano hay previsión de que se incluya el uso de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la educación, teniendo esto en cuenta se ha planteado el siguiente Objetivo General (OG.):

OG. Aplicar la IA en el ámbito educativo a nivel alumnado

4.2. Objetivos específicos

A partir de este objetivo general se han definido los siguientes Objetivos Específicos (OE.) y sus correspondientes indicadores:

OE1. Investigación de aplicaciones de la IA

OE2. Comprensión del concepto de IA

OE3. Utilizar herramientas de IA

OE4. Adaptación actividades a los diferentes niveles del alumnado

OE5. Análisis de mejora de herramientas IA

OE6. Fomento de pensamiento crítico de los resultados al aplicar IA

En la Tabla 1 podemos ver Objetivo General y Objetivos Específicos junto a sus indicadores definidos.

Objetivos	Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> - OG. Aplicar la IA en el ámbito educativo a nivel alumnado 	IG 1: Número de aplicaciones de IA IG 2: Conocimiento de los conceptos fundamentales de IA IG 3: Número de herramientas utilizadas IG 4: Número de adaptaciones IG 5: Número de herramientas analizadas IG 6: Número de resultados argumentados críticamente
<ul style="list-style-type: none"> o OE1. Investigación de aplicaciones de la IA 	IE 1.1: Número de aplicaciones investigadas IE 1.2: Número de investigaciones de calidad IE 1.3: Número de aplicaciones diversas
<ul style="list-style-type: none"> o OE2. Comprensión del concepto de IA 	IE 2.1: Número de fuentes fiables IE 2.2: Número de referencias actualizadas IE 2.3: Número de tipologías IE 2.4: Número de referencias históricas IE 2.5: Número de bulos detectados IE 2.6: Número de noticias
<ul style="list-style-type: none"> o OE3. Utilizar herramientas de IA 	IE 3.1: Número de herramientas descubiertas IE 3.2: Número de herramientas utilizadas IE 3.3: Número de herramientas usadas de forma autónoma IE 3.4: Número de herramientas dominadas IE 3.5: Número de herramientas empleadas de forma correcta
<ul style="list-style-type: none"> o OE4. Adaptación actividades a los diferentes niveles del alumnado mediante IA 	IE 4.1: Adaptaciones realizadas para niveles inicial, intermedio y avanzado IE 4.2: Adaptaciones realizadas para otros tipos de dificultades IE 4.3: Número de herramientas utilizadas
<ul style="list-style-type: none"> o OE5. Análisis de mejora de herramientas IA 	IE 5.1: Número de propuestas de mejora IE 5.2: Número de puntos fuertes IE 5.3: Número de puntos débiles IE 5.4: Número de beneficios analizados IE 5.5: Número de desventajas analizadas IE 5.6: Número de riesgos
<ul style="list-style-type: none"> o OE6. Fomento de pensamiento crítico de los resultados al aplicar IA 	IE 6.1: Número de argumentos válidos IE 6.2: Número de resultados contrastados IE 6.3: Número de resultados interpretados correctamente IE 6.4: Número de fuentes de referencia fiables IE 6.5: Número de referencias actualizadas IE 6.6: Número de opciones entre las que elegir IE 6.7: Número de argumentos de la opción elegida

Tabla 1. Objetivo General, Objetivos Específicos e Indicadores de Evaluación.
Elaboración propia.

5. Propuesta de innovación

Introducción del uso de la Inteligencia Artificial en el aula para fomentar el aprendizaje y el pensamiento crítico de nuestro alumnado y preparar a nuestros estudiantes, tanto a nivel laboral como personal, a convivir con este tipo herramientas de cara un futuro cercano. También, adaptación de las actividades a los diferentes niveles del alumnado y a las dificultades de aprendizaje presentes en ellos.

5.1. Contexto

Para el desarrollo de la propuesta de innovación es imprescindible conocer el contexto, es decir, tener en cuenta las características del centro educativo, características del alumnado de nuestro módulo y los contextos sociocultural y económico.

El centro educativo se encuentra en la ciudad jiennense de Linares. En este municipio viven alrededor de 60.000 habitantes sufriendo un descenso de casi el 10% en la última década. En la ciudad conviven diferentes culturas de forma minoritaria.

En el centro educativo, el 5,5% de los alumnos matriculados tienen nacionalidad extranjera de 15 países diferentes. El centro se encuentra comprendido entre tres barrios. Una de las zonas se considera desfavorecida con situaciones graves de exclusión social, la mayoría de etnia gitana, y una gran tasa de desempleo. En la segunda zona existe convivencia intercultural y es un barrio obrero con ocupaciones de carácter precario y empleos poco cualificados. El último barrio es de estatus socioeconómico medio/alto.

Respecto al contexto económico, el descenso poblacional dado en la última década, comentado antes, está ligado a la gran tasa de desempleo sufrido en Linares con tendencia alcista, esta tasa es del 31% siendo la más elevada de todo el país en poblaciones de más de 10.000 habitantes. Las causas son varias, por el cierre de una importante empresa de automoción de gran influencia en la zona, por la crisis económica del 2008 y la crisis del COVID-19 iniciada en el 2020. Como consecuencia, una disminución de casi un 40% en la contratación, sobre todo en el sector servicios.

El módulo que se ha tenido en cuenta en este Trabajo Fin de Máster ha sido el de Diseño de Interfaces Web perteneciente al segundo curso de CFGS Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web con una duración total de 126 horas con un repartido en 6 horas semanales, durando 2 trimestres, ya que en el tercer trimestre tienen las prácticas de empresa.

5.1.1. Marco legislativo

Durante este trabajo se ha consultado la siguiente normativa:

- *Orden de 25 de julio de 2011, por la que se regula el procedimiento para la priorización en la tramitación del acceso y conexión a la red eléctrica en Andalucía para la evacuación de la energía de las instalaciones de generación que utilicen como energía primaria la energía eólica terrestre, contempladas en el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.*
- *REAL DECRETO 686/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

5.1.2. Centro Educativo

Este centro educativo linarense solo tiene enseñanzas en horario de mañana y modalidad presencial.

La formación que ofrece el centro es de todas las etapas educativas obligatorias. Además, bachillerato y ciclos formativos de grado medio y superior en los ámbitos de sanidad y de automoción. También, se imparte FP Básica de Electricidad y Electrónica y FP Superior Desarrollo de aplicaciones WEB. También, existe la modalidad FP Dual, pero lleva poco tiempo implementado en el CFGS de Automoción.

En general, cada módulo lo imparte un único profesor.

Sobre programas especiales del centro, dispone de numerosos programas de experiencias pedagógicas e innovación. A destacar el programa Erasmus para FP G. Superior y otros programas de visibilidad en el mercado laboral para FP, entre otros.

5.1.3. Profesorado y alumnado

El departamento al que pertenece este módulo es el de Informática y Tecnología. Este departamento está formado por 7 profesores e imparten las asignaturas de Tecnología, TIC, Dibujo técnico, Electrotecnia, Tecnología industrial I, Tecnología industrial II y Ciencias Aplicadas en ESO, Bachillerato, FP Básica y los módulos propios de la FP Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.

El departamento realiza ciertas actividades de planificación como la elaboración de evaluaciones iniciales por cada nivel, programaciones (siguiendo normativas, directrices del equipo directivo, atención a la diversidad y objetivos institucionales, teniendo en cuenta la memoria del curso anterior), detección de necesidades formativas, revisiones trimestrales (análisis de resultados de aprendizaje y grado de cumplimiento de la programación), programación de actividades extraescolares y complementarias, entre otras actividades.

Acerca de las características del alumnado, se ha considerado una clase con 22 alumnos y alumnas entre 20 y 30 años de las cuales un 95% son hombres.

El alumnado reside en la localidad de Linares o en localidades cercanas desde las cuales no tienen dificultad de desplazamiento, aunque algunos están sujetos a horarios de autobuses lo que provoca algunos retrasos a primera hora.

Todos los estudiantes disponen de ordenador en casa y conexión a Internet.

Entre el alumnado existe una buena relación y un buen clima en el aula.

Es un grupo heterogéneo en el que hay alumnos con formación previa de Bachillerato y de Formación Profesional de Grado Medio de “Técnico en Sistemas Microinformáticos y Redes” que han querido continuar sus estudios en la familia de informática y comunicaciones.

Debido a que el alumnado no parte de la misma formación previa hay necesidad de adaptación de algunos contenidos impartidos para los distintos niveles del alumnado y actividades de refuerzo.

En general, hay un alto grado de participación, pero es un grupo algo disperso en las clases de teoría. Y se ha observado ciertas carencias de pensamiento crítico.

Como caso particular a tener en cuenta en el aula, hay una alumna cuya lengua materna es de tipo eslavo. Lleva en España unos 2 años y no sabía nada de castellano antes de llegar al país. Este caso habrá que tenerlo en cuenta como adaptación a la diversidad.

Además, necesidad de adaptación de algunos contenidos impartidos para los distintos niveles del alumnado.

Se dispone de un segundo profesor/a especializado/a en pedagogía terapéutica para los alumnos con necesidades especiales.

5.2. Programación Didáctica del Módulo Diseño de Interfaces Web

5.2.1. Competencias y Resultados de aprendizaje

Los Resultados de Aprendizaje junto a sus correspondientes Criterios de Evaluación (BOE, 2010, 12 de junio) sacadas de la normativa indicada, podemos verlos en la Tabla 2.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>“1. Planifica la creación de una interfaz web valorando y aplicando especificaciones de diseño”</p>	<p><i>“a) Se ha reconocido la importancia de la comunicación visual y sus principios básicos. b) Se han analizado y seleccionado los colores y tipografías adecuados para su visualización en pantalla. c) Se han analizado alternativas para la presentación de la información en documentos Web. d) Se ha valorado la importancia de definir y aplicar la guía de estilo en el desarrollo de una aplicación Web. e) Se han utilizado y valorado distintas aplicaciones para el diseño de documentos Web. f) Se han utilizado marcos, tablas y capas para presentarla información de manera ordenada. g) Se han creado y utilizado plantillas de diseño.”</i></p>
<p>“2. Crea interfaces Web homogéneas definiendo y aplicando estilos.”</p>	<p><i>“a) Se han reconocido las posibilidades de modificar las etiquetas HTML. b) Se han definido estilos de forma directa. c) Se han definido y asociado estilos globales en hojas externas. d) Se han definido hojas de estilos alternativas. e) Se han redefinido estilos. f) Se han identificado las distintas propiedades de cada elemento. g) Se han creado clases de estilos. h) Se han utilizado herramientas de validación de hojas de estilos. i) Se ha utilizado y actualizado la guía de estilo.”</i></p>
<p>“3. Prepara archivos multimedia para la Web, analizando sus características y manejando herramientas específicas”</p>	<p><i>“a) Se han reconocido las implicaciones de las licencias y los derechos de autor en el uso de material multimedia. b) Se han identificado los formatos de imagen, audio y vídeo a utilizar. c) Se han analizado las herramientas disponibles para generar contenido multimedia. d) Se han empleado herramientas para el tratamiento digital de la imagen.”</i></p>

	<p>e) Se han utilizado herramientas para manipular audio y vídeo.</p> <p>f) Se han realizado animaciones a partir de imágenes fijas.</p> <p>g) Se han importado y exportado imágenes, audio y vídeo en diversos formatos según su finalidad.</p> <p>h) Se ha aplicado la guía de estilo.”</p>
<p>“4. Integra contenido multimedia en documentos Web valorando su aportación y seleccionando adecuadamente los elementos interactivos”</p>	<p>“a) Se han reconocido y analizado las tecnologías relacionadas con la inclusión de contenido multimedia e interactivo.</p> <p>b) Se han identificado las necesidades específicas de configuración de los navegadores Web para soportar contenido multimedia e interactivo.</p> <p>c) Se han utilizado herramientas gráficas para el desarrollo de contenido multimedia interactivo.</p> <p>d) Se ha analizado el código generado por las herramientas de desarrollo de contenido interactivo.</p> <p>e) Se han agregado elementos multimedia a documentos Web.</p> <p>f) Se ha añadido interactividad a elementos de un documento Web.</p> <p>g) Se ha verificado el funcionamiento de los elementos multimedia e interactivos en distintos navegadores.”</p>
<p>“5. Desarrolla interfaces Web accesibles, analizando las pautas establecidas y aplicando técnicas de verificación”</p>	<p>“a) Se ha reconocido la necesidad de diseñar Webs accesibles.</p> <p>b) Se ha analizado la accesibilidad de diferentes documentos Web.</p> <p>c) Se han identificado las principales pautas de accesibilidad al contenido.</p> <p>d) Se han analizado los posibles errores según los puntos de verificación de prioridad.</p> <p>e) Se ha alcanzado el nivel de conformidad deseado.</p> <p>f) Se han verificado los niveles alcanzados mediante el uso de test externos.</p> <p>g) Se ha verificado la visualización del interfaz con diferentes navegadores y tecnologías.”</p>
<p>“6. Desarrolla interfaces Web amigables analizando y aplicándolas pautas de usabilidad establecidas”</p>	<p>“a) Se ha analizado la usabilidad de diferentes documentos Web.</p> <p>b) Se ha modificado el interfaz Web para adecuarlo al objetivo que persigue y a los usuarios a los que va dirigido.</p> <p>c) Se ha valorado la importancia del uso de estándares en la creación de documentos Web.</p>

	<p>d) Se ha verificado la facilidad de navegación de un documento Web mediante distintos periféricos.</p> <p>e) Se han analizado diferentes técnicas para verificar la usabilidad de un documento Web.</p> <p>f) Se ha verificado la usabilidad del interfaz Web creado en diferentes navegadores y tecnologías.”</p>
--	---

Tabla 2. Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación. Elaboración propia.

Competencias Personales, Profesionales y Sociales (CPPS) (BOJA, 2011, 1 de Agosto) obtenidas de la normativa citada:

“e) Desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, objetos de acceso y herramientas de mapeo adecuados a las especificaciones.

g) Desarrollar interfaces en aplicaciones web de acuerdo con un manual de estilo, utilizando lenguajes de marcas y estándares Web.

h) Desarrollar componentes multimedia para su integración en aplicaciones web, empleando herramientas específicas y siguiendo las especificaciones establecidas.

i) Integrar componentes multimedia en el interfaz de una aplicación web, realizando el análisis de interactividad, accesibilidad y usabilidad de la aplicación.

m) Completar planes de pruebas verificando el funcionamiento de los componentes software desarrollados, según las especificaciones.

n) Elaborar y mantener la documentación de los procesos de desarrollo, utilizando herramientas de generación de documentación y control de versiones.

u) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.”

5.2.2. Unidades de Trabajo

Como se ha indicado, el módulo escogido para este trabajo es el de “Diseño de Interfaces Web” del segundo curso de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web impartándose en los dos primeros trimestres (el tercer trimestre está destinado para la realización de las prácticas del ciclo formativo).

Se ha considerado la siguiente división del módulo, se ha partido en tres bloques y se ha estructurado en nueve Unidades de Trabajo. A continuación, en la Tabla 3, se indican las unidades junto con su duración de horas lectivas y el orden cronológico de impartición a lo largo del curso.

TRIM.	BLOQUE	U. TRABAJO	SESIONES
1	PLANIFICACIÓN Y ESTILOS	UT1. Planificación de interfaces gráficas	12
		UT2. Estructuración WEB: HTML5	12
		UT3. Creación de interfaces web utilizando estilos	24
	IMPLEMENTACIÓN	UT4. Implantación de contenido multimedia	12
		UT5. Integración de contenido interactivo	12
2	WEB ACCESIBLE Y AMIGABLE. VERIFICACIÓN	UT6. Frameworks de diseño	30
		UT7. Desarrollo de Webs accesibles	6
		UT8. Arquitectura de diseño	6
		UT9. Desarrollo de interfaces Web amigables	12

Tabla 3. Información sobre las Unidades de Trabajo. Elaboración propia.

Consultando la normativa oficial del módulo (BOE, 2010, 12 De junio), se ha asociado a cada Unidad de Trabajo los contenidos y criterios de evaluación que más adecuados se han considerado. Se puede ver en la Tabla 4.

BLOQUE	UNIDAD DE TRABAJO	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
PLANIFICACIÓN Y ESTILOS	UT1. Planificación de interfaces gráficas	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos del diseño: percepción visual. - Color, tipografía, iconos. - Interacción persona-ordenador. - Interpretación de guías de estilo. Elementos. - Patrones de diseño Web. - Generación de documentos y sitios Web. - Componentes de una interfaz Web. - Aplicaciones para desarrollo Web. - Lenguajes de marcas. - Mapa de navegación. Prototipos. - Maquetación Web. Elementos de ordenación. - Marcos, tablas y capas. - Plantillas de diseño. 	1A 1B 1C 1D 1E 1F 1G
	UT2. Estructuración WEB: HTML5	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto y primer contacto con HTML5 - Texto - Listas - Hiperenlaces e imágenes - Tablas. - Formularios Web 2.0 	1F
	UT3. Creación de interfaces web utilizando estilos	<ul style="list-style-type: none"> - Estilos en línea basados en etiquetas y en clases. - Crear y vincular hojas de estilo. - Crear y vincular hojas de estilo en cascada externa. - Lenguaje extensible de hojas de estilo. - Herramientas y test de verificación. - Uso y actualización de guías de estilo. 	1D 2A 2B 2C 2D 2E 2F 2G 2H 2I
IMPLEMENTACIÓN	UT4. Implantación de contenido multimedia:	<ul style="list-style-type: none"> - Derechos de la propiedad intelectual. Licencias. Ley de la propiedad intelectual. Derechos de autor. - Tipos de Imágenes en la Web. - Imágenes: mapa de bits, imagen vectorial. Software para crear y procesar imágenes. Formatos de imágenes. - Optimización de imágenes para la Web. - Audio: formatos. Conversiones de formatos (exportar e importar). 	3A 3B 3C 3D 3E 3F 3G 3H

		<ul style="list-style-type: none"> - Vídeo: codificación de vídeo, conversiones de formatos (exportar e importar) . - Animaciones. • Animación de imágenes y texto. • Integración de audio y vídeo en una animación. - Aplicación de guías de estilo. 	
	<p>UT5. Integración de contenido interactivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías relacionadas con la inclusión de contenidos multimedia e interactivos. - Configuración de navegadores. - Elementos interactivos básicos y avanzados. - Comportamientos interactivos. Comportamiento de los elementos. - Ejecución de secuencias de comandos. - Reproducción de elementos multimedia e interactivos. 	<p>4A 4B 4C 4D 4E 4F 4G</p>
	<p>UT6. Frameworks de diseño</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de Framework. - Framework de Componentes - Uso de objetos visuales - Bootstrap - Tipografía, Código, Tablas, Formularios, Botones, Imágenes - Javascript 	<p>1E 3C 4A 1B 1F 5G</p>
<p>WEB ACCESIBLE Y AMIGABLE. VERIFICACIÓN</p>	<p>UT7. Desarrollo de Webs accesibles:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de accesibilidad. - El Consorcio World Wide Web (W3C) . - Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG). - Principios generales de diseño accesible. - Técnicas para satisfacer los requisitos definidos en las WCAG. - Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación. - Métodos para realizar revisiones preliminares y evaluaciones de adecuación o conformidad de documentos Web. - Herramientas de análisis de accesibilidad Web. • Software y herramientas on line. • Chequeo de la accesibilidad Web desde diferentes navegadores. • Chequeo de la accesibilidad Web desde dispositivos móviles. 	<p>5A 5B 5C 5D 5E 5F 5G</p>

	<p>UT8. Arquitectura de diseño</p>	<p>Arquitectura del diseño Web: - BEM - OOCSS - ITCSS</p>	<p>1E 3C 4A 5G</p>
	<p>UT9. Desarrollo de interfaces Web amigables</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de usabilidad. - Análisis de la usabilidad. Técnicas. - Principios para conseguir Webs amigables. - Identificación del objetivo de la Web. - Tipos de usuario. Necesidades. - Barreras identificadas por los usuarios. - Información fácilmente accesible. - Velocidad de conexión. - Importancia del uso de estándares externos. - Navegación fácilmente recordada frente a navegación redescubierta. - Facilidad de navegación en la Web. - Verificación de la usabilidad en diferentes navegadores y tecnologías. - Herramientas y test de verificación. 	<p>6A 6C 6B 6D 6E 6F</p>

Tabla 4. *Contenidos y Criterios de Evaluación por cada Unidad de Trabajo. Elaboración propia.*

Teniendo en cuenta estos contenidos y criterios de evaluación, se ha podido definir la metodología a emplear en cada una de las Unidades de trabajo y la justificación de ellas, como bien muestra la Tabla 5.

Metodología		Justificación de la metodología
UT1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje basado en proyectos 2. Clases teóricas 3. Brainstorming 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ya que todo el alumnado está familiarizado de forma coloquial con lo que es una página web, podrían planificar el diseño de una web a partir de una problemática planteada para ir corrigiendo sus fallos a lo largo del curso. 2. Impartir los conceptos teóricos necesarios para seguir la evolución de esta UT 3. En relación al punto 1 se pueden recoger las ideas de todos los alumnos y ponerlas en común para comentarlas

UT2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje invertido 2. Clases teóricas 3. Clases de problemas 4. Clases de prácticas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se podría hacer una investigación previa de identificar las distintas partes del código HTML de alguna web para después explicar con mayor detalle en clase 2. Impartir los conceptos teóricos necesarios para seguir la evolución de esta UT 3. Mediante problemas se podría identificar los distintos elementos y modificarlos 4. Puesta en práctica de los problemas vistos en el punto 3 mediante ordenadores
UT3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases teóricas 2. Clases de problemas 3. Clases de prácticas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impartir los conceptos teóricos necesarios para seguir la evolución de esta UT 2. Se podrían proponer problemas en los que haya que aplicar determinados estilos 3. Puesta en práctica de los problemas vistos en el punto 2 mediante ordenadores
UT4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases teóricas 2. Clases de prácticas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impartir los conceptos teóricos necesarios para seguir la evolución de esta UT 2. Puesta en práctica de los conceptos teóricos
UT5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases teóricas 2. Clases de prácticas 3. Aprendizaje basado en proyectos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impartir los conceptos teóricos necesarios para seguir la evolución de esta UT 2. Puesta en práctica de los conceptos teóricos 3. En grupo, planificar una página web un proyecto con el que se ponga en práctica todo lo aprendido hasta ahora (se pondrá en práctica en la siguiente UT)
UT6.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases teóricas 2. Clases de prácticas 3. Desarrollo y exposición de trabajos 3. Debates 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impartir los conceptos teóricos necesarios para seguir la evolución de esta UT 2. Puesta en práctica de los conceptos teóricos 3. Realizar un trabajo grupal en el que se realice una web poniendo en práctica el proyecto planificado en la anterior UT. Tras su finalización, su exposición y debate entre compañeros valorando el proyecto de forma constructiva y resolviendo dudas por parte del profesor.
UT7.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje invertido 2. Clases teóricas 3. Aprendizaje basado en casos 4. Clases de prácticas 5. Brainstorming 6. Debates 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se podría realizar una investigación previa por parte del alumnado para identificar distintas páginas web accesibles 2. Impartir los conceptos teóricos necesarios para seguir la evolución de esta UT 3. Propuesta de problemas en los que se expongan casos ficticios o reales en los que pensar una solución 4. Puesta en práctica de los conceptos teóricos 5. Mediante esta metodología se puede plantear posibles problemas de accesibilidad y cómo ponerles solución. 6. Debate para valorar las mejores soluciones
UT8.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases teóricas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impartir los conceptos teóricos necesarios para seguir la evolución de esta UT
UT9.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje basado en proyectos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez adquiridos todos los conocimientos de la asignatura, los alumnos/as serán capaces de diseñar

<ol style="list-style-type: none"> 2. Clases teóricas 3. Clases de prácticas 4. Desarrollo y exposición de trabajos 5. Debates 6. Brainstorming 	<p>una interfaz web aplicando guías de estilo y cumpliendo los criterios de usabilidad y accesibilidad, obteniendo un producto final.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Impartir los conceptos teóricos necesarios para seguir la evolución de esta UT 3. Puesta en práctica de los conceptos teóricos 4. Individualmente, planificar y desarrollar una página web a partir de un proyecto con el que se ponga en práctica todo lo aprendido en la asignatura. Finalmente, exponer los resultados. 5. Mediante esta metodología se puede plantear posibles problemas de accesibilidad y cómo ponerles solución. 6. Debate para valorar las mejores soluciones
--	--

Tabla 5. Metodologías empleadas por cada Unidad de Trabajo. Elaboración propia.

5.2.3. Cronograma de las Unidades de Trabajo

Poniendo como ejemplo el año escolar 2022-2023, se ha considerado la siguiente distribución de las Unidades de Trabajo a lo largo del curso, teniendo el número de horas lectivas y los días no lectivos. Podemos visualizar el cronograma en la Figura 12.

Diseño de Interfaces WEB

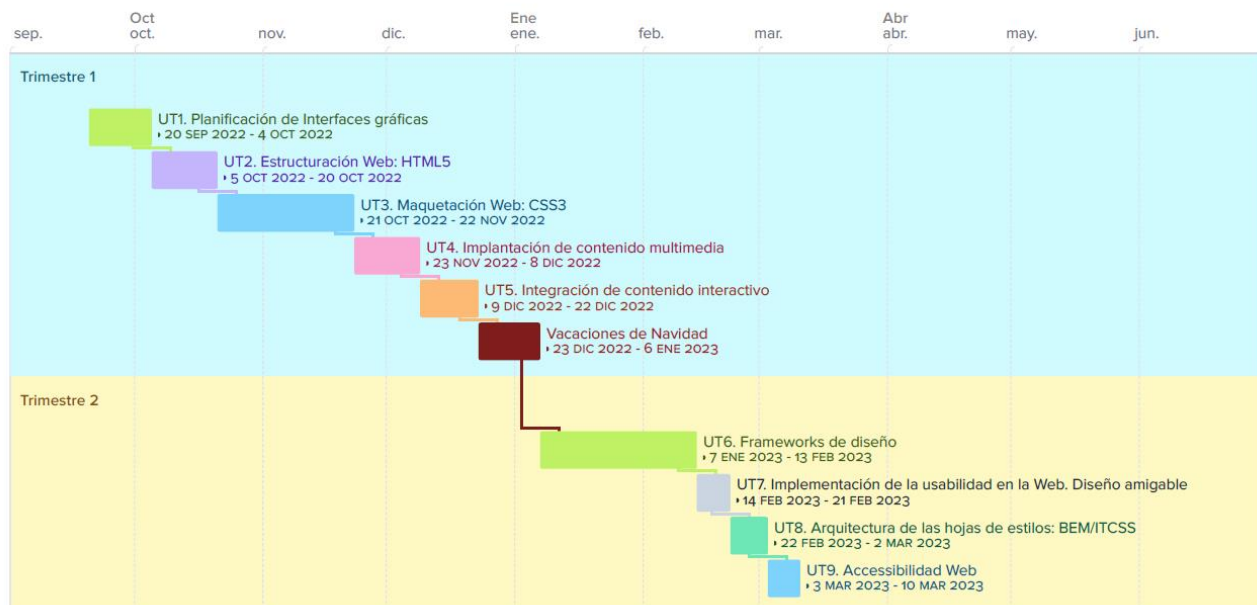


Figura 12. Cronograma de las Unidades de Trabajo. Elaboración propia.

5.3. Propuesta didáctica

La propuesta didáctica estará formada por la familiarización del concepto de Inteligencia Artificial, conocimiento de las diferentes aplicaciones más relevantes hoy en día, explorar diferentes herramientas de IA, crítica ética del uso de este tipo de programas informáticos y análisis de mejoras de diferentes softwares.

5.4. Actividades

A continuación, se proponen una serie de actividades que se repartirán a lo largo de todo el curso para ir introduciendo de forma gradual la Inteligencia Artificial a nivel alumnado. Con estas actividades se buscará no hacerlas de forma automática y sin pensar, sino con un trasfondo de pensamiento crítico y razonando lo que se está haciendo en todo momento. También, se pedirá cierta calidad y documentación de los procedimientos realizados de cara a cuando comiencen sus etapas laborales.

5.4.1. Actividad 1: Aplicaciones IA

Se puede leer la descripción de la Actividad 1 en la Tabla 6.

TÍTULO
Aplicaciones IA
OBJETIVOS
Objetivos pedagógicos
OE1 (IE1.1, IE1.2, IE1.3) OE2 (IE2.1, IE2.2, IE2.3, IE2.4, IE2.5, IE2.6) OE4 (IE4.2) OE5 (IE5.1, IE5.2, IE5.3, IE5.4, IE5.5, IE5.6) OE6 (IE6.1, IE6.2, IE6.3, IE6.4, IE6.5, IE6.6, IE6.7)
Contenidos
Planificación de interfaces gráficas
En qué consiste
Descripción
Actividad grupal. Investigar sobre herramientas IA y en qué ámbitos se aplica. Realizar una introducción sobre qué es la IA. Hablar sobre los diferentes campos en los que se aplica la IA. Dentro del diseño de interfaces Web, qué aplicaciones habría. ¿La IA es una amenaza o un apoyo para los diseñadores de páginas web? Realizar una presentación que expondrán en clase.

RECURSOS	HERRAMIENTAS
Ordenador en el aula.	Google Docs, Google Drive, Notion, Internet, artículos científicos, libros, noticias...
TEMPORIZACIÓN	PIRÁMIDE DE BLOOM
3 h	Analizar
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PESO (total módulo)
RA1.c	2,7%
Atención a la Diversidad	
<p>Para la alumna con dificultad de comprensión del idioma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación actividades a su lengua materna y al inglés junto con la transcripción del castellano (Uso de ChatGPT) <p>Para la organización de tareas del grupo y detección de dificultades en el desarrollo de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de la herramienta Notion para realizar un seguimiento de forma grupal e individual 	
EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> - Coherencia en la estructura del trabajo. Información veraz, clara y bien argumentada. para cada color según la psicología del color. Justificación adecuada. Correcta presentación. - Para valorar el trabajo individual, cada diapositiva tendrá que elaborarla los diferentes integrantes del grupo donde se refleje su contribución individual y deberá defenderla esa persona - Las diferentes diapositivas tendrán que tener coherencia entre sí, y realizar una introducción y conclusión donde se vea el desempeño y objetivo común del grupo 	

Tabla 6. Descripción Actividad 1. Elaboración propia.

En esta actividad se pretende que el alumnado se agrupe por pequeños grupos de 3-4 personas, desarrolle habilidades de trabajo colaborativo como el reparto de tareas, asignación de roles y gestión del tiempo. El objetivo es que cada grupo busque información sobre inteligencia artificial de varias fuentes fiables y obteniendo información veraz y de calidad que después presentarán en el aula, así, desarrollar habilidades comunicativas y de síntesis de información. Para la actividad grupal será necesario impartir en sesiones previas una lección sobre cómo trabajar en grupo.

5.4.2. Actividad 2: Generación de imágenes para la web usando IA

En la Tabla 7 podemos visualizar la descripción de la Actividad 2.

TÍTULO	
Generar imágenes propias	
OBJETIVOS	
Objetivos pedagógicos	
OE1 (IE1.1, IE1.2) OE2 (IE2.1, IE2.2) OE3 (IE3.1, IE3.2, IE3.3, IE3.4, IE3.5) OE4 (IE4.1, IE4.2) OE5 (IE5.1, IE5.2, IE5.3, IE5.4, IE5.5, IE5.6) OE6 (IE6.1, IE6.2, IE6.3, IE6.4, IE6.5, IE6.6, IE6.7)	
Contenidos	
Implantación de contenido multimedia	
En qué consiste	
Descripción	
Actividad individual. Investigar sobre herramientas IA que generen imágenes a partir de un texto (p.ej, a partir de artículos o tutoriales), elegir una y el porqué de la elección, deducir cómo utilizar el software elegido. Creación de imágenes con IA para la web del alumno/a acorde con la temática, el contenido y el estilo apropiados. Análisis de mejoras sobre las imágenes obtenidas.	
RECURSOS	HERRAMIENTAS
Ordenador en el aula.	Dall-e 2 Craiyon Scribble Diffusion ClipDrop picfinder otros...
TEMPORIZACIÓN	PIRÁMIDE DE BLOOM
2 h	Evaluar
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PESO (total módulo)
RA3.a	2,7%
Atención a la Diversidad	
<p>Para la alumna con dificultad de comprensión del idioma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación actividades a su lengua materna y al inglés junto con la transcripción del castellano (Uso de ChatGPT) <p>Debido a la diferencia de niveles de conocimiento del alumnado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptar la actividad creando tres niveles de dificultad (inicial, intermedio y avanzado). Podría ser útil apoyarnos de ChatGPT para hacer esta adaptación a partir de la actividad original creada. <p>Para la detección de dificultades en el desarrollo de la actividad:</p>	

- Uso de la herramienta Notion para realizar un seguimiento del estudiante
EVALUACIÓN
Listado de herramientas IA que poder usar y razonamiento del porqué de la elegida. Imágenes coherentes respecto al contenido y estilo de la web. Argumentación sobre si las imágenes obtenidas son adecuadas y por qué. Qué se mejoraría. Explicar los beneficios de utilizar este tipo de imágenes.

Tabla 7. Descripción Actividad 2. Elaboración propia.

Con esta actividad se pretende que el/la alumno/a enuncie una descripción de la imagen que quiere generar con una herramienta IA, incluso realizar un boceto a mano del resultado que le gustaría obtener.

Una vez formalizada la idea, el estudiante deberá indagar qué herramientas IA realizan esa función, es decir, hallar aplicaciones IA que sean capaces de crear una imagen a partir de una descripción. Como propuesta alternativa y no indicada en el enunciado podría ser el uso de una herramienta que genere una imagen a partir de un boceto.

Algunas herramientas basadas en Inteligencia artificial, adecuadas para esta actividad, son las siguientes:

Herramientas, por ejemplo (más detalladas en el apartado 5.8. Recursos y materiales):

- Dall-e 2
- Craiyon
- Scribble Diffusion
- ClipDrop
- picfinder

Del listado de herramientas creado y tras investigar el uso de cada una de ellas, mediante la visualización de tutoriales o indagación propia, el/la alumno/a deberá elegir la que considere más apropiada para llegar a su objetivo y deberá razonar el motivo de su elección.

Tras obtener la imagen final, opinar sobre ella y posibles mejoras, por ejemplo, si se acercaba a la idea de la imagen que se quería generar. Beneficios y desventajas de usar este tipo de herramientas IA, por ejemplo, que la imagen generada está libre de derechos y que puede usar con libertad para su web, o como desventaja, que para imágenes demasiado creativas es complicado que la aplicación genere la ilustración deseada.

5.4.3. Actividad 3. Integración de ChatGPT en la web

La Actividad 3 se puede observar en la Tabla 8.

TÍTULO	
Uso de ChatGPT en la web	
OBJETIVOS	
Objetivos pedagógicos	
OE1 (IE1.2) OE2(IE2.1, IE2.2) OE3 (IE3.1, IE3.2, IE3.3, IE3.4, IE3.5) OE4 (IE 4.1, IE4.2) OE6 (IE6.1, IE6.2, IE6.3, IE6.4, IE6.5, IE6.6, IE6.7)	
Contenidos	
Desarrollo de Webs accesibles	
En qué consiste	
Descripción	
<p>El objetivo de esta actividad es integrar la API de ChatGPT en la web del estudiante para usarlo como bot al que poder hacerle preguntas comunes y que éste las responda.</p> <p>El/la alumno/a deberá investigar cómo integrar la API y hacerla funcional. Registrar los pasos que vaya siguiendo.</p> <p>Se expondrá el procedimiento y resultados. Se abrirá un debate.</p>	
RECURSOS	HERRAMIENTAS
Ordenador en el aula.	Internet, YouTube, ChatGPT...
TEMPORIZACIÓN	PIRÁMIDE DE BLOOM
4 h	Analizar
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PESO (total módulo)
RA5.a	0,70%
Atención a la Diversidad	
<p>Para la alumna con dificultad de comprensión del idioma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación actividades a su lengua materna y al inglés junto con la transcripción del castellano (Uso de ChatGPT) <p>Debido a la diferencia de niveles de conocimiento del alumnado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptar la actividad creando tres niveles de dificultad (inicial, intermedio y avanzado). Podría ser útil apoyarnos de ChatGPT para hacer esta adaptación a partir de la actividad original creada. <p>Para la detección de dificultades en el desarrollo de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de la herramienta Notion para realizar un seguimiento del estudiante 	

EVALUACIÓN

Informe sobre los pasos realizados en la integración junto con las referencias consultadas. Correcto funcionamiento de la API en la web. Exposición del procedimiento y resultados. Debate.

Tabla 8. Descripción Actividad 3. Elaboración propia.

De forma autónoma, el estudiante deberá investigar cómo hacer la integración de la API de ChatGPT en su propia web. Por ejemplo, a partir de tutoriales que hallen por internet y probando los pasos que se indiquen.

Por ejemplo, esta guía podría ser útil: [https://inteligenciaartificials.com/como-integrar-chat-gpt-en-mi-pagina-web/#Paso 2 Crea un bot en Chat GPT](https://inteligenciaartificials.com/como-integrar-chat-gpt-en-mi-pagina-web/#Paso_2_Crea_un_bot_en_Chat_GPT)

O directamente, preguntando a la aplicación de ChatGPT: <https://chat.openai.com/>

Si con esa guía no consiguiera el resultado deseado, seguir indagando para dar con el resultado.

El estudiante deberá elaborar su propia documentación de los pasos realizados y los resultados obtenidos.

Tras 3h de investigación y pruebas, se pondrá en común las experiencias de cada uno de los/las alumnos/as. Alguno de los alumnos que haya alcanzado el objetivo expondrá el resultado a toda la clase y se abrirá debate sobre mejoras o alternativas. Si nadie lo ha conseguido, el docente mostrará paso a paso cómo se haría la actividad.

5.4.4. Actividad 4: Mi web es mejor que la de la IA. Crea una web con IA y críticala.

La descripción de la Actividad 4 se puede leer en la Tabla 9.

TÍTULO	
Mi web es mejor que la de la IA. Crea una web con IA y críticala	
OBJETIVOS	
Objetivos pedagógicos	
OE2 (IE2.1, IE2.2) OE3 (IE3.3, IE3.4, IE3.5) OE4 (IE 4.1, IE4.2) OE5 (IE5.1, IE5.2, IE5.3, IE5.4, IE5.5, IE5.6) OE6 (IE6.1, IE6.2, IE6.3, IE6.4, IE6.5, IE6.6, IE6.7)	
Contenidos	
Desarrollo de interfaces Web amigables	
En qué consiste	
Descripción	
Elegir un tema para la web, título y eslogan. Crear una página web a partir de una herramienta IA. Analizar la web generada y argumentar mejoras. ¿Cómo venderías al cliente que tú puedes hacer una web mejor en comparación al que ha creado la IA? ¿La IA nos quitará el empleo como diseñador web?	
RECURSOS	HERRAMIENTAS
Ordenador en el aula.	durable.co o butternut ai
TEMPORIZACIÓN	PIRÁMIDE DE BLOOM
2 h	Evaluar
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PESO (total módulo)
RA6.a	0,35%
Atención a la Diversidad	
<p>Para la alumna con dificultad de comprensión del idioma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación actividades a su lengua materna y al inglés junto con la transcripción del castellano (Uso de ChatGPT) <p>Para la detección de dificultades en el desarrollo de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de la herramienta Notion para realizar un seguimiento del estudiante 	
EVALUACIÓN	
Mostrar al docente la página web creada. Evaluación de la idea de negocio y de la redacción de la crítica.	

Tabla 9. Descripción Actividad 4. Elaboración propia.

Pensar una idea de negocio a la que se requiere crear una web.

Crear una página web a partir de una herramienta basada en IA. Para ello, elegir el nombre del negocio y su eslogan, generar la web, analizarla y realizar una crítica. Sacar mejoras e inconvenientes. Argumentar por qué, como diseñador de páginas web, sería el estudiante capaz de crear una web por sí solo más adecuada para el negocio, o con un trabajo mixto humano-aplicaciones IA.

Se puede hacer uso de herramientas como:

- durable.co
- butternut ai.

5.4.5. Actividad 5: Convertir texto a video con IA (Fliki)

En la Tabla 10 se encuentra la descripción de la Actividad 5.

TÍTULO	
Crea un video para tu web	
OBJETIVOS	
Objetivos pedagógicos	
OE1 (IE1.1, IE1.2, IE1.3) OE2 (IE2.1, IE2.2) OE3 (IE3.3, IE3.4, IE3.5) OE4 (IE 4.1, IE4.2) OE5 (IE5.1, IE5.2, IE5.3, IE5.4, IE5.5, IE5.6) OE6 (IE6.1, IE6.2, IE6.3, IE6.4, IE6.5, IE6.6, IE6.7)	
Contenidos	
Implantación de contenido multimedia	
En qué consiste	
Descripción	
A partir de un artículo desarrollado para la web del estudiante. Crear un video mediante una herramienta IA a partir de una URL. Argumentar los beneficios de introducir un vídeo en la web. Argumentar si el video generado se adecúa a las necesidades y si es de calidad.	
RECURSOS	HERRAMIENTAS
Ordenador en el aula.	Fliki (versión gratuita)
TEMPORIZACIÓN	PIRÁMIDE DE BLOOM
2 h	Evaluar
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PESO (total módulo)
RA5.c	1,8%

Atención a la Diversidad
<p>Para la alumna con dificultad de comprensión del idioma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación actividades a su lengua materna y al inglés junto con la transcripción del castellano (Uso de ChatGPT) <p>Para la detección de dificultades en el desarrollo de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de la herramienta Notion para realizar un seguimiento del estudiante
EVALUACIÓN
<p>Entrega del video generado. Entrega de la redacción con los argumentos pedidos en el enunciado.</p>

Tabla 10. Descripción Actividad 5. Elaboración propia.

A partir de texto que ya tenga el alumno en su página web, debe crear un video con una herramienta IA. El input de esta aplicación será una URL en la cual se encuentra la web con texto y el output obtenido será un video. El video podrá editarlo el/la alumno/a arreglo su criterio, por ejemplo, configurando el tiempo de duración.

A continuación, el alumno deberá investigar los beneficios de tener un video explicativo en su web, por ejemplo, por accesibilidad o mayor visibilidad. El estudiante tendrá que evaluar si el video generado es adecuado a lo que deseaba teniendo en cuenta lo que ha investigado y si ve conveniente editarlo al gusto o dejar indicado qué mejoras realizaría. Evaluar la calidad de este video. Redactar a las conclusiones y consideraciones que vea oportuno el alumno que tenga en cuenta el docente.

5.5. Atención a la diversidad

En la aplicación de la IA a nivel docente, queda mucho por desarrollar. En mi experiencia al investigar herramientas útiles para los/las profesores/as he encontrado bastante carencia, la más potente y accesible que he podido hallar ha sido ChatGTP (OpenAI, 2023) y no siempre se obtienen los resultados deseados.

En el caso de la alumna con lengua materna de tipo eslavo, en concreto ucraniano, que lleva en España muy poco tiempo y tiene dificultades para expresarse y entender el castellano puede ser de gran ayuda usar una herramienta IA como es ChatGPT (UNESCO, 2023).

Con ChatGPT podemos traducir al completo la actividad de español a ucraniano, con una traducción bastante aceptable. O incluso hacer una traducción mixta en la que aparezcan ambos idiomas, o incluso el inglés también, para que la alumna se vaya familiarizando cada vez más con nuestro idioma y a su vez vaya adquiriendo el conocimiento del módulo, así como no perder el interés durante su desarrollo.

Se puede combinar con otros recursos para facilitar la comunicación con la alumna como es la App Mínimo (en Google Play) (APTENT, 2018), con esta aplicación se puede realizar entrenamientos auditivos para la comprensión del habla. Es muy útil para personas que tienen alguna dificultad con el idioma o presentan algún tipo de hipoacusia, dislexia fonológica, discriminación auditiva, etc.

Para atender los diferentes niveles existentes en el aula, se puede desarrollar una actividad genérica. A continuación, se puede pasar el texto por una herramienta IA, por ejemplo, ChatGPT, al que se le indique que adapte la actividad a 3 niveles, inicial, intermedio y avanzado. La actividad que nos proporciona la herramienta, muchas veces no está a nuestro gusto o no es totalmente clara, a partir de esa base se le puede pedir a ChatGPT que la mejore dándole una serie de indicaciones. En ocasiones, se emplea más tiempo en “dialogar” con la herramienta que si la modificásemos nosotros mismos, en tal caso, se puede modificar texto hasta que esté a nuestro gusto o rehacerla por completo.

También se puede hacer uso de herramienta como Notion (Notion Labs, 2023) que permite hacer muchos usos diferentes, por ejemplo, compartir apuntes, organizar tareas, hacer seguimiento de las tareas, hacer estadísticas, entre otros, y podría ayudar para ver la evolución de cada uno de los alumnos. Que podría ser otra forma de poder adaptarse al ritmo de aprendizaje de cada alumno/a y tener un mayor control de qué ocurre en el aula, siempre y cuando, se tenga una correcta disciplina en el uso de la herramienta y de forma constante.

5.6. Cronograma de las Actividades

A continuación, en la Figura 13, se muestran la distribución de Unidades de Trabajo dentro de la Programación didáctica del módulo “Diseño de Interfaces WEB” junto con las actividades de la propuesta de innovación (en rojo).

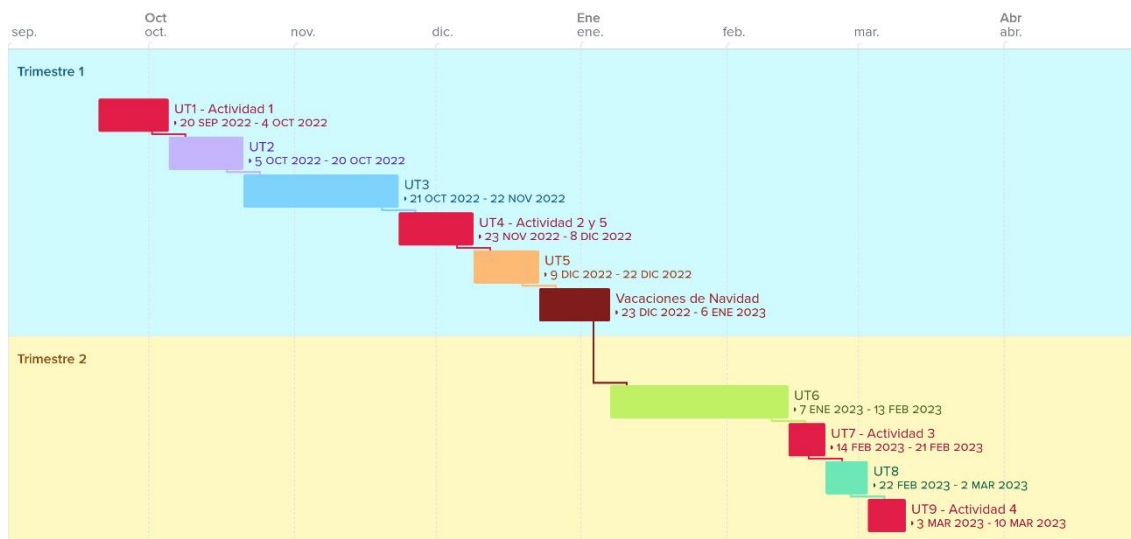


Figura 13. Distribución Actividades a lo largo del módulo junto con las UT.
Elaboración propia.

5.7. Recursos y materiales

Sobre los recursos necesarios, los materiales se encuentran disponibles por el centro y los digitales son gratuitos o tienen una versión gratuita.

Recursos materiales:

El grupo dispone de su propia aula de informática con 30 equipos compuesto por una torre, una pantalla, un ratón y conexión red por cable. Cada alumno tiene su propio ordenador, aunque algunos prefieren llevar su propio portátil. Además, el centro dispone de otras aulas de uso común, como varias aulas de informática, laboratorio, gimnasio, etc.

El aula dispone de pizarra de tinta y un proyector, también está acondicionada con puntos de conexión a internet tanto inalámbrica como por cable.

Para la presentación del contenido, el docente puede conectar su portátil al proyector mediante conexión HDMI. La disposición de los puestos del alumnado en estas aulas es en forma de U.

Recursos digitales:

Para la creación de documentos y su gestión se utilizan los siguientes recursos:

- Google Docs (Google, 2023)
- Google Drive (Google, 2023)

Para la detección de dificultades, tanto en grupo como de forma individual, y proporcionar organización en el transcurso desarrollo del módulo de la actividad se puede hacer uso de este recurso digital IA:

- Notion (Notion Labs, 2023)

En la Tabla 11 se muestran otros recursos útiles para las actividades propuestas, en este caso basados en IA, de los que se puede leer algunos detalles de cada uno de ellos.

Aplicación IA	Características
Dall-e 2 (OpenAI, 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de imágenes • Recientemente de pago
Craiyon (Craiyon, 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de imágenes • Gratis • Más lenta que otras herramientas • No necesita registro • Muchos anuncios
Scribble Diffusion (Scribble Diffusion, 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de imágenes • Gratuita y no necesita registro • A partir una descripción y de un boceto que se haga a mano, crea una imagen • La imágenes complejas no las genera bien
ClipDrop (Init ML, 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Gratuita • Edición de imágenes (luces, borrar objetos)
PicFinder (PicFinder.ai, 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de imágenes • Gratis y no necesita registro • Se puede descargar imagen directamente • Crea imagen a partir de texto (recomendable en inglés) • Se pueden ajustar ciertas características (p.ej. tamaño) • No funciona mal para imágenes algo más creativas y el resultado se acerca más a lo que se pide
Logo AI (LogoAI.com, 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un logo • Prueba gratuita. Si se quiere comprar logo, hay planes desde 29\$ hasta 99\$. • Se da nombre, eslogan(opcional), industria, escala de colores, estilo fuente, se puede editar cambiando muchas cosas • Se pueden modificar colores y tipología al gusto, también, añadir iconos • Rápida y resultados aceptables
images.ai (Unite.AI, 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de imágenes

	<ul style="list-style-type: none"> • Gratis. No requiere registro. • A partir de una descripción genera una imagen. • Hay un apartado avanzado que permite elegir más opciones • Comete muchos fallos al generar la imagen.
durable.co (Durable, 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de páginas web a partir de un nombre y eslogan. • Para activar la web hay que pagar, pero sin pagar vemos cómo quedaría la web y se puede editar todo lo que queramos.
butternut ai (Butternut AI, 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de páginas web a partir de un nombre y eslogan. • Para activar la web hay que pagar, pero sin pagar vemos cómo quedaría la web y se puede editar todo lo que queramos.
Fliki (Nine Thirty Five, 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un vídeo a partir de un texto proporcionado a partir de una URL • Permite la modificación de características

Tabla 11. Descripción de los Recursos digitales. *Elaboración propia.*

6. Evaluación

6.1. Evaluación del alumnado

Para la evaluación del módulo “Diseño de interfaces Web” de la Formación Profesional de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web se ha tenido en cuenta la normativa mencionada en el apartado 5.1.1. *Marco legislativo*. Se realizará una evaluación inicial y se aplicará una evaluación continua utilizando diferentes instrumentos de evaluación con la que se pueda recoger las diferentes habilidades y conocimiento del alumnado.

- Al comienzo del módulo se realizará una evaluación inicial para conocer la base de conocimiento del alumnado de la que partimos para nuestra enseñanza
- Al final de cada Unidad de Trabajo se realizará una prueba teórico-práctica
- Antes del primer trabajo grupal se darán indicaciones de cómo trabajar en equipo de forma efectiva
- Se aplicarán diferentes instrumentos de evaluación a lo largo del módulo para poder tener en cuenta todas las habilidades y conocimiento de los alumnos.
- Al final del módulo, sería conveniente aplicar una evaluación para conocer la experiencia en la aplicación de la IA en la enseñanza del módulo, tanto a docentes como estudiantes.

En concreto, las actividades de la propuesta de innovación se evaluarán teniendo en cuenta los siguientes Indicadores de Evaluación y metodologías. Ver Tabla 12. El detalle de los Objetivos Específicos y los Indicadores se encuentran en el apartado 4 del trabajo.

Actividades de Enseñanza – Aprendizaje				
Actividades	Agrupaciones	Recursos	Metodologías	Indicadores/Objetivos D.
1. Aplicaciones IA	Grupal	Ordenador en el aula	Ejercicio. Indagación y refuerzo.	OE1 (IE1.1, IE1.2, IE1.3) OE2 (IE2.1, IE2.2, IE2.3, IE2.4, IE2.5, IE2.6) OE5 (IE5.1, IE5.2, IE5.3, IE5.4, IE5.5, IE5.6) OE6 (IE6.1, IE6.2, IE6.3, IE6.4, IE6.5, IE6.6, IE6.7)
2. Generar imágenes propias	Individual	Ordenador en el aula	Indagación, desarrollo y creatividad	OE1 (IE1.1, IE1.2) OE2 (IE2.1, IE2.2) OE3 (IE3.1, IE3.2, IE3.3, IE3.4, IE3.5) OE4 (IE 4.1, IE4.2) OE5 (IE5.1, IE5.2, IE5.3, IE5.4, IE5.5, IE5.6) OE6 (IE6.1, IE6.2, IE6.3, IE6.4, IE6.5, IE6.6, IE6.7)

3. Uso de ChatGPT en la web	Individual	Ordenador en el aula	Indagación y desarrollo. Debate	OE1 (IE1.2) OE2(IE2.1, IE2.2) OE3 (IE3.1, IE3.2, IE3.3, IE3.4, IE3.5) OE6 (IE6.1, IE6.2, IE6.3, IE6.4, IE6.5, IE6.6, IE6.7)
4. Mi web es mejor que la de la IA. Crea una web con IA y críticala	Individual	Ordenador en el aula	Repaso. Reflexión	OE2 (IE2.1, IE2.2) OE3 (IE3.3, IE3.4, IE3.5) OE4 (IE 4.1, IE4.2) OE5 (IE5.1, IE5.2, IE5.3, IE5.4, IE5.5, IE5.6) OE6 (IE6.1, IE6.2, IE6.3, IE6.4, IE6.5, IE6.6, IE6.7)
5. Crea un video para tu web	Individual	Ordenador en el aula	Indagación. Investigación. Reflexión.	OE1 (IE1.1, IE1.2, IE1.3) OE2 (IE2.1, IE2.2) OE3 (IE3.3, IE3.4, IE3.5) OE4 (IE 4.1, IE4.2) OE5 (IE5.1, IE5.2, IE5.3, IE5.4, IE5.5, IE5.6) OE6 (IE6.1, IE6.2, IE6.3, IE6.4, IE6.5, IE6.6, IE6.7)

Tabla 12. Información adicional sobre las Actividades propuestas. *Elaboración propia*

Se han considerado los siguientes Instrumentos de Evaluación para cada uno de los Criterios de Evaluación y Resultados de Aprendizaje. También se indica el porcentaje de valor de la nota final del módulo y su correspondiente porcentaje del CE respecto al RA. Se ha destacado en **negrita** los CE correspondientes a las actividades propuestas en este trabajo. Se puede visualizar en la Tabla 13.

Resultados de aprendizaje	Valor	Criterios de evaluación	Valor	Instrumentos de Evaluación
RA1. Planifica la creación de una interfaz web valorando y aplicando especificaciones de diseño.	27%	<i>a) Se ha reconocido la importancia de la comunicación visual y sus principios básicos.</i>	5%	Parfrasear
		<i>b) Se han analizado y seleccionado los colores y tipografías adecuados para su visualización en pantalla.</i>	20%	Cuestionario
		c) Se han analizado alternativas para la presentación de la información en documentos Web.	10%	Presentación (A1)
		<i>d) Se ha valorado la importancia de definir y aplicar la guía de estilo en el desarrollo de una aplicación Web.</i>	20%	Proyecto
		<i>e) Se han utilizado y valorado distintas aplicaciones para el diseño de documentos Web.</i>	5%	Observación diaria

		<i>f) Se han utilizado marcos, tablas y capas para presentar la información de manera ordenada.</i>	20%	Trabajo grupal
		<i>g) Se han creado y utilizado plantillas de diseño.</i>	20%	Presentación
RA2. Crea interfaces Web homogéneas definiendo y aplicando estilos	23%	<i>a) Se han reconocido las posibilidades de modificar las etiquetas HTML.</i>	5%	Infografía
		<i>b) Se han definido estilos de forma directa.</i>	5%	Infografía
		<i>c) Se han definido y asociado estilos globales en hojas externas.</i>	5%	Parafrasear
		<i>d) Se han definido hojas de estilos alternativas.</i>	10%	Presentación
		<i>e) Se han redefinido estilos.</i>	10%	Presentación
		<i>f) Se han identificado las distintas propiedades de cada elemento.</i>	25%	Trabajo grupal
		<i>g) Se han creado clases de estilos.</i>	5%	Preguntar
		<i>h) Se han utilizado herramientas de validación de hojas de estilos.</i>	15%	Supuesto práctico
		<i>i) Se ha utilizado y actualizado la guía de estilo.</i>	20%	Informe
RA3. Prepara archivos multimedia para la Web, analizando sus características y manejando herramientas específicas.	18%	<i>a) Se han reconocido las implicaciones de las licencias y los derechos de autor en el uso de material multimedia.</i>	15%	Informe (A2)
		<i>b) Se han identificado los formatos de imagen, audio y vídeo a utilizar.</i>	10%	Observación diaria
		<i>c) Se han analizado las herramientas disponibles para generar contenido multimedia.</i>	10%	Entrega (A5)
		<i>d) Se han empleado herramientas para el tratamiento digital de la imagen.</i>	5%	Parafrasear
		<i>e) Se han utilizado herramientas para manipular audio y vídeo.</i>	5%	Preguntar
		<i>f) Se han realizado animaciones a partir de imágenes fijas.</i>	25%	Presentación
		<i>g) Se han importado y exportado imágenes, audio y vídeo en diversos formatos según su finalidad.</i>	15%	Prueba del minuto
		<i>h) Se ha aplicado la guía de estilo.</i>	15%	Infografía
RA4. Integra contenido multimedia en documentos Web valorando su aportación y	18%	<i>a) Se han reconocido y analizado las tecnologías relacionadas con la inclusión de contenido multimedia e interactivo.</i>	10%	Mapa conceptual
		<i>b) Se han identificado las necesidades específicas de configuración de los navegadores</i>	10%	Infografía

seleccionando adecuadamente los elementos interactivos.		<i>Web para soportar contenido multimedia e interactivo.</i>		
		<i>c) Se han utilizado herramientas gráficas para el desarrollo de contenido multimedia interactivo.</i>	10%	Preguntar
		<i>d) Se ha analizado el código generado por las herramientas de desarrollo de contenido interactivo.</i>	20%	Preguntas tipo test
		<i>e) Se han agregado elementos multimedia a documentos Web.</i>	15%	Presentación
		<i>f) Se ha añadido interactividad a elementos de un documento Web.</i>	15%	Presentación
		<i>g) Se ha verificado el funcionamiento de los elementos multimedia e interactivos en distintos navegadores.</i>	20%	Informe
RA5. Desarrolla interfaces Web accesibles, analizando las pautas establecidas y aplicando técnicas de verificación.	7%	a) Se ha reconocido la necesidad de diseñar webs accesibles.	10%	Informe (A3)
		<i>b) Se ha analizado la accesibilidad de diferentes documentos Web.</i>	20%	Presentación
		<i>c) Se han identificado las principales pautas de accesibilidad al contenido.</i>	5%	Parafrasear
		<i>d) Se han analizado los posibles errores según los puntos de verificación de prioridad.</i>	10%	Infografía
		<i>e) Se ha alcanzado el nivel de conformidad deseado.</i>	10%	Debate
		<i>f) Se han verificado los niveles alcanzados mediante el uso de test externos.</i>	25%	Supuesto práctico
		<i>g) Se ha verificado la visualización del interfaz con diferentes navegadores y tecnologías.</i>	20%	Presentación
RA6. Desarrolla interfaces Web amigables analizando y aplicando las pautas de usabilidad establecidas.	7%	a) Se ha analizado la usabilidad de diferentes documentos Web.	5%	Preguntar (A4)
		<i>b) Se ha valorado la importancia del uso de estándares en la creación de documentos Web.</i>	20%	Preguntas tipo test
		<i>c) Se ha modificado el interfaz Web para adecuarlo al objetivo que persigue y a los usuarios a los que va dirigido.</i>	25%	Presentación
		<i>d) Se ha verificado la facilidad de navegación de un documento Web mediante distintos periféricos.</i>	20%	Video tutorial
		<i>e) Se han analizado diferentes técnicas para verificar la usabilidad de un documento Web.</i>	15%	Mapa conceptual
		<i>f) Se ha verificado la usabilidad del interfaz Web creado en diferentes navegadores y tecnologías.</i>	15%	Video

Tabla 13. Resultados de Aprendizaje, Peso sobre la nota del módulo, Criterios de Evaluación e Instrumentos de Evaluación. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran las actividades de la propuesta de innovación, en qué Unidad de Trabajo se pondrán en práctica y sus correspondientes Criterios de Evaluación y Resultados de Aprendizaje. Además, se ha indicado el peso de cada una de ellas en la evaluación total del módulo. Se puede ver en la Tabla 14.

Instrumentos de Evaluación	UT	Valor total	Criterios de evaluación	Resultados de aprendizaje
Presentación (A1)	UT1	2,70%	c) Se han analizado alternativas para la presentación de la información en documentos Web.	RA1. Planifica la creación de una interfaz web valorando y aplicando especificaciones de diseño.
Informe (A2)	UT4	2,70%	a) Se han reconocido las implicaciones de las licencias y los derechos de autor en el uso de material multimedia.	RA3. Prepara archivos multimedia para la Web, analizando sus características y manejando herramientas específicas.
Entrega (A5)	UT4	1,80%	c) Se han analizado las herramientas disponibles para generar contenido multimedia.	
Informe (A3)	UT7	0,70%	a) Se ha reconocido la necesidad de diseñar webs accesibles.	RA5. Desarrolla interfaces Web accesibles, analizando las pautas establecidas y aplicando técnicas de verificación.
Preguntar (A4)	UT9	0,35%	a) Se ha analizado la usabilidad de diferentes documentos Web.	RA6. Desarrolla interfaces Web amigables analizando y aplicando las pautas de usabilidad establecidas.

Tabla 14. Actividades propuestas junto con RA, CE, UT y porcentajes de valor sobre la nota final del módulo. Elaboración propia.

6.2. Evaluación de la propuesta

La propuesta no se ha podido poner en práctica por terminar las prácticas de este máster antes de comenzar a realizar el presente trabajo.

Para poder poner en marcha esta propuesta de innovación se deberá realizar una evaluación inicial para saber la base de conocimiento en Inteligencia Artificial del alumnado. A lo largo del desarrollo del módulo se irá haciendo un

seguimiento de las actividades relacionadas con la IA para analizar los resultados, además, ir proporcionando feedback a los/las alumnos/as. También, convendría realizar una evaluación al final del módulo para conocer el conocimiento adquirido por el alumnado, su experiencia con este tipo de tecnologías y posibles mejoras de la propuesta.

Por otro lado, conviene hacer una evaluación a los docentes implicados.

Evaluación Inicial

Se evaluará el nivel de conocimiento de la IA en las siguientes líneas:

- Qué es la Inteligencia Artificial
- Aplicaciones actuales de la IA
- Aplicaciones de la IA dentro del ámbito del Desarrollo de Aplicaciones Web
- Aplicaciones de la IA en concreto en el Diseño de Interfaces Web
- Qué papel creen que tendrá la IA de cara al futuro

Se realizará un cuestionario y preguntas cortas.

Evaluación continua

Durante el transcurso del curso se irá evaluando la motivación e interés del alumnado. Se observará el sentido crítico del alumnado ante este tipo de herramientas y los resultados obtenidos ante sus usos, y el desmentir los bulos sobre la IA. El grado de aceptación de las actividades propuestas. Las calificaciones obtenidas, la originalidad, creatividad y sentido crítico del desarrollo de las actividades. Evaluación de si las herramientas y actividades son adecuadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Evaluación final

Se evaluará los Objetivos definidos y la experiencia de los estudiantes y los docentes implicados.

Se considerará si la propuesta de innovación ha funcionado satisfactoriamente si:

- Las actividades han sido superadas con un 5
- Ha aumentado la motivación, como la participación, en el aprendizaje del módulo
- Ha aumentado el interés por la IA y las nuevas tecnologías
- Ha aumentado la autonomía y sentido crítico al desarrollar actividades en las que se implique la IA
- Si han adquirido una base conceptual de la IA y sus aplicaciones

- Si han abierto la visión de cómo aplicar la IA en combinación a los conocimientos adquiridos en el módulo

La propuesta habrá fracasado si:

- Ha disminuido la participación en el proceso de aprendizaje del módulo
- Si han suspendido las actividades
- Si necesitan constantemente guía paso a paso por el docente para que realicen las actividades
- Si siguen sin cuestionar bulos
- Si tiene adquiridos conceptos básicos erróneos de IA
- Si no le encuentran ninguna aplicación útil de la IA a sus desarrollos ni a su día a día

Al finalizar esta experiencia sobre la aplicación de Inteligencia Artificial en el proceso de aprendizaje del módulo de nuestro alumnado, sería conveniente realizar unos cuestionarios para conocer el grado de satisfacción de las personas implicadas. De esta forma se podrían sacar unas conclusiones sobre cómo ha sido la experiencia del docente, sus habilidades como profesor y cuáles han sido sus sensaciones en el proceso de enseñanza. También, saber cómo ha sido la experiencia de aprendizaje del estudiante. Se realizará una evaluación al colectivo docente y otra al colectivo estudiantil como el que se presenta en las Tablas 15-18.

Estudiantes

Para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes, se puede realizar un cuestionario como instrumento de evaluación al final del módulo.

Para el alumnado, se podría proporcionar un cuestionario como el que se muestra en la Tabla 15 en el que se valoraría del 0 al 5 cada uno de los puntos expuestos, siendo 0: Nulo, 5: Muy alto.

Punto a valorar	0	1	2	3	4	5
¿Cuál es tu nivel de conocimiento del concepto de Inteligencia Artificial (IA)?						
¿Has realizado actividades en las que se empleasen herramientas basadas en IA?						
¿Cuánto ha mejorado el aprendizaje al aplicar la IA en la enseñanza del módulo?						
¿Cómo crees que ha mejorado tu experiencia educativa en comparación con otros métodos más tradicionales?						
¿Cómo describirías tu experiencia general con la aplicación de la IA en tu aprendizaje?						
¿A influido el uso de la IA en el fomento de tu motivación e interés por aprender?						

¿Cuál ha sido tu nivel de mejora en tu capacidad de pensamiento crítico, resolución de problemas o creatividad debido a la aplicación de la IA durante el módulo?							
---	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 15. Cuestionario alumnado de preguntas a valorar del 0 al 5. Elaboración propia.

Y también unas preguntas cortas, como se muestra en la Tabla 16.

Punto a valorar	Respuesta
¿Cuáles son los aspectos específicos de la aplicación de la IA en la educación que consideras más beneficiosos para tu aprendizaje?	Personalización del contenido y actividades Acceso a recursos educativos adicionales y actualizados Mejora en la comprensión y retención de los conceptos Otros: _____
¿Qué dificultades te has encontrado al usar herramientas basadas en IA durante el módulo?	
Basándote en tu experiencia personal, ¿qué recomendaciones tendrías para la mejora de la implementación de la IA en la educación?	
¿Consideras que tiene futuro las aplicaciones basadas en IA en general?	
¿Consideras que tiene futuro las aplicaciones basadas en IA para el aprendizaje de los estudiantes?	
¿Ves útil este tipo de tecnologías para tu vida personal? ¿Por qué?	
¿Ves útil este tipo de tecnologías como futuro profesional de desarrollador de aplicaciones web? ¿Por qué?	

Tabla 16. Cuestionario alumnado de preguntas cortas y a elegir. Elaboración propia.

Para el **profesorado**, se podría realizar una encuesta como la que se muestra en la Tabla 17.

Punto a valorar	0	1	2	3	4	5
¿Cuál es tu nivel de conocimiento del concepto de Inteligencia Artificial (IA)?						
¿Has realizado impartido actividades en las que se empleasen herramientas basadas en IA?						
En general, ¿Cuánto ha mejorado el aprendizaje del alumnado al aplicar la IA en la enseñanza del módulo?						
¿Cómo crees que ha mejorado tu experiencia educativa en comparación con otro métodos más tradicionales?						

¿Cómo crees que ha mejorado la experiencia educativa del alumnado en comparación con otros métodos más tradicionales?									
¿Cómo describirías tu experiencia general con la aplicación de la IA en enseñanza?									
¿A influido el uso de la IA en el fomento de tu motivación e interés por aprender de los estudiantes?									
¿Cómo crees que ha sido el nivel de mejora de la capacidad de pensamiento crítico, resolución de problemas o creatividad debido a la aplicación de la IA durante el módulo de los alumnos/as?									
¿Cuál ha sido el grado de satisfacción general al aplicar la IA en el ámbito educativo?									
¿Ha mejorado tus habilidades pedagógicas y práctica docente?									
¿Aumentarías el uso de IA en próximos cursos?									

Tabla 17. Cuestionario docente de preguntas a valorar del 0 al 5. Elaboración propia.

Punto a valorar	Respuesta
¿Qué aspectos de la aplicación de la IA en la educación consideras más beneficiosos? (Selecciona todas las opciones que apliquen)	<input type="checkbox"/> Personalización del aprendizaje <input type="checkbox"/> Retroalimentación inmediata para los estudiantes <input type="checkbox"/> Adaptación a diferentes estilos de aprendizaje <input type="checkbox"/> Mejora de la eficiencia de la enseñanza <input type="checkbox"/> Identificación temprana de dificultades de aprendizaje <input type="checkbox"/> Otros: _____
¿Qué desafíos o preocupaciones crees que podrían surgir con la implementación de la IA en la educación? (Selecciona todas las opciones que apliquen)	<input type="checkbox"/> Privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes <input type="checkbox"/> Dependencia excesiva de la tecnología en el aula <input type="checkbox"/> Falta de acceso equitativo a las tecnologías basadas en IA <input type="checkbox"/> Desplazamiento de los roles de los docentes <input type="checkbox"/> Sesgo algorítmico en la toma de decisiones educativas <input type="checkbox"/> Otras (especifica): _____
¿Es necesaria formar a los docentes en el uso de herramientas basadas en IA?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a
¿Qué tipo de apoyo crees que se necesita para fomentar la integración de la IA de forma efectiva en la educación? (Selecciona todas las opciones que apliquen)	<input type="checkbox"/> Programas de desarrollo profesional para docentes <input type="checkbox"/> Recursos y materiales educativos basados en IA <input type="checkbox"/> Inversiones en infraestructura tecnológica <input type="checkbox"/> Políticas educativas que promuevan la IA en el currículo <input type="checkbox"/> Colaboración entre investigadores, educadores y profesionales de la IA <input type="checkbox"/> Otras (especifica): _____

¿Cuál sería su actitud respecto al potencial de la IA para la mejora de calidad de la educación?	<input type="checkbox"/> Pesimista <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Optimista
¿Qué sugerencias o recomendaciones tendrías para mejorar la implementación de la IA en la educación?	
¿Consideras que tiene futuro las aplicaciones basadas en IA en general?	
¿Consideras que tiene futuro las aplicaciones basadas en IA en la educación?	
¿Ves útil este tipo de tecnologías para tu vida personal? ¿Por qué?	
¿Ves útil este tipo de tecnologías como futuro profesional de desarrollador de aplicaciones web? ¿Por qué?	
¿Qué desafíos o dificultades has experimentado al utilizar tecnologías basadas en IA?	
¿Has recibido formación o apoyo para el uso de herramientas IA y usos de la IA?	

Tabla 18. Cuestionario profesorado de preguntas cortas y a elegir. Elaboración propia.

Tras obtener los resultados de los cuestionarios del alumnado y de los docentes implicados en esta experiencia de innovación, sería interesante realizar un análisis por separado de cada uno de los colectivos, y, por otro lado, hacer una comparativa de las preguntas similares entre profesores/as y alumnos/as para ver si coinciden los puntos de vista de ambos grupos. Si tanto estudiantes como docentes coinciden en los resultados de ciertas preguntas sería interesante ver qué se puede mejorar si la puntuación ha sido baja o qué potenciar si ha sido bien valorado. En los casos en los que se discrepen las opiniones entre ambos grupos, estaría bien indagar por qué hay diferentes opiniones y poder llegar a una conclusión concreta.

7. Conclusiones y Líneas futuras

Durante este trabajo fin de máster se ha explorado la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo y su impacto en el proceso enseñanza-aprendizaje. A lo largo del estudio, se ha visto la relevancia de preparar al alumnado para un mundo de constante progreso tecnológico, por tanto, la importancia de integrar la IA en el proceso educativo.

El análisis realizado en el estado del arte, ha permitido tener una visión general de la Inteligencia Artificial, así como las tendencias y avances actuales en la educación. Existe gran potencial de la IA en áreas como la personalización del aprendizaje y el acceso a recursos educativos innovadores. Sin embargo, la implementación de la IA en el ámbito educativo aún se encuentra en una etapa temprana y ante desafíos significativos.

En esta propuesta de innovación se pretende aplicar la IA en el ámbito educativo a nivel del alumnado, para nuestro alumnado de Formación Profesional, pretendiendo el beneficio de su aprendizaje y adquirir conocimientos en este tipo de tecnologías de forma crítica, responsable y ética.

Esta propuesta no se ha podido poner en práctica, pero sería interesante, una vez aplicada, realizar una serie de evaluaciones durante todo el proceso, tanto del alumnado como de los docentes implicados, para conocer la percepción de ambos colectivos, identificar beneficios, desafíos e identificar mejoras.

La integración exitosa de la IA en la educación no solo depende de los recursos proporcionados por el sistema educativo y las tecnologías existentes en el momento, sino también, de la formación constante y de calidad de los docentes, así como de un uso ético. El profesorado desempeña un papel fundamental como guías en el proceso educativo y como propulsores de un uso efectivo y responsable de la IA para maximizar los beneficios en la educación.

Este trabajo resalta la importancia de considerar la Inteligencia Artificial como una herramienta complementaria en el ámbito educativo y no un sustitutivo del papel de los docentes. La IA tiene el potencial de mejorar la calidad de la educación, personalizar el aprendizaje y preparar al alumnado para un futuro tecnológico en constante evolución. Sin embargo, se requiere una implementación cuidadosa, formación docente adecuada, una reflexión constante sobre las implicaciones éticas y un uso crítico de este tipo de tecnologías para aprovechar al máximo los beneficios de aplicación de la IA en la educación y teniendo en cuenta la sostenibilidad de nuestro planeta.

Como líneas futuras, se podría poner en práctica la propuesta de innovación presentada en este documento a nivel de estudiante. También, se podrían desarrollar otras propuestas a nivel del docente y a nivel del sistema. Seguir con el estudio de qué herramientas pueden ser útiles en el sistema educativo, proporcionar formación a los docentes y poner a disposición del centro recursos

basados en IA a los que se le vea utilidad. Por ejemplo, la implementación de Chatbots educativos en los centros para la resolución de preguntas recurrentes. Es importante realizar evaluaciones constantes en este tipo de propuestas puestas en marcha para conocer los beneficios, desafíos, riesgos y oportunidades que nos proporcionan para saber qué es lo más óptimo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la aplicación de la IA en el ámbito educativo aún queda mucho por investigar, implementar y comprobar los beneficios de su integración en el sistema educativo.

Referencias

- ALAE. (2023). *AutoTutor*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://adulted.autotutor.org/>
- Amazon Web Services. (2023). *AWS*. Retrieved 19 de Junio de 2023, from <https://aws.amazon.com/es/>
- APTENT. (2018). *Mínimo*. Retrieved 19 de June de 2023, from Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=es.aptent.minimo&hl=es&gl=US>
- Axim Collaborative. (2023). *Open edX*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://openedx.org/es/>
- Beijing Bixin Child Care Service. (2020). *LeWaijiao AI classroom*. Retrieved 19 de Junio de 2023, from <https://www.mofaxiao.com/home>
- Butternut AI. (2023). *Butternut AI*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://butternut.ai/>
- c2130139. (30 de marzo de 2023). *Como integrar Chat GPT en mi página web*. inteligenciaartificial: https://inteligenciaartificials.com/como-integrar-chat-gpt-en-mi-pagina-web/#Paso_2_Crea_un_bot_en_Chat_GPT
- Carnegie Learning. (2023). *MaTHia*. Retrieved 19 de junio de 2023, from <https://www.carnegielearning.com/>
- COMEST. (2019, February 26). Preliminary Study on the Ethics of Artificial Intelligence. Paris. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823>
- corbaxseo. (18 de marzo de 2023). *Usar la Inteligencia Artificial (IA) en diseño web*. corbaxseo: <https://www.corbax.com/blog/usar-ia-diseno-web/>
- Crayon. (2023). *Crayon*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://www.crayon.com/>
- CSIC Comunicación. (23 de febrero de 2021). *Desafío 11. Inteligencia artificial, robótica y datos*. YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=1t-6D6KZzj8&t=28s&ab_channel=CSICComunicaci%C3%B3n
- Cukurova, M., Luckin, R., Mavrikis, M., & Millán, E. (2017). Machine and human observable differences in groups' collaborative problem-solving behaviours. *European Conference on Technology Enhanced Learning*.
- Dautenhahn, K., Nehaniv, C. L., Walters, M. L., Robins, B., Kose-Bagci, H., M. N., & Blow, M. (2009, September–December). KASPAR – a minimally expressive humanoid robot for human–robot interaction research. *Applied Bionics and Biomechanics*, 6(3-4), 369–397.
- Deakin University. (2023). *Deakin Genie (Asistente estudiantil de Deakin University)*. Retrieved 19 de June de 2023, from

<https://www.deakin.edu.au/about-deakin/news-and-media-releases/articles/deakin-genie-digital-student-assistant-wins-major-global-business-award>

Dorta-González, P. (20 de febrero de 2023). *ChatGPT: Una oportunidad para la innovación docente*. NAUKAS: <https://naukas.com/2023/02/20/chatgpt-una-oportunidad-para-la-innovacion-docente/>

duolingo. (2023). *duolingo*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://www.duolingo.com/>

Durable. (2023). *durable.co*. Retrieved 19 de June de 2023, from durable.co

ETS. (2023). *e-Rater*. Retrieved 19 de Junio de 2023, from <https://www.ets.org/erater/about>

Fernández, Y. (10 de febrero de 2023). *DALL-E: qué es, cómo funciona y cómo puedes utilizar esta inteligencia artificial para crear imágenes*. Xataka: <https://www.xataka.com/basics/dall-e-que-como-funciona-como-puedes-utilizar-esta-inteligencia-artificial-para-crear-imagenes>

Flores-Vivar, J., & García-Peñalvo, F. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4): Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Revista Científica de Educomunicación Comunicar*, 74, 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>

Fundació Jaume Bofill. (2022). *Los algoritmos a examen: ¿Por qué IA en educación?*

Giró, X., & Sancho, J. (2022). La Inteligencia Artificial en la educación: Big data, cajas negras y solucionismo tecnológico. (D. d. Universidad de Extremadura, Ed.) *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 21(1). <http://hdl.handle.net/10662/13941>

Gobierno de España. (2015). *Plan de acción para la implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible*.

Goel, A., & Polepeddi, L. (2018). Jill Watson: A Virtual Teaching Assistant for Online Education. En *In Learning engineering for online education: Theoretical contexts and design-based examples*. (págs. 120-143).

Google. (2023). *Google Docs*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://docs.google.com/>

Google. (2023). *Google Drive*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://drive.google.com/>

- Google. (2023). *Google Education*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://edu.google.com/products/vr-ar>
- Google Cloud. (2023). *TensorFlow*. Retrieved 19 de Junio de 2023, from <https://cloud.google.com/tensorflow-enterprise?hl=es>
- Graesser, A. C., VanLehn, K., Rosé, C. P., Jordan, P. W., & Harter. (2001). Intelligent tutoring systems with conversational dialogue. *AI Magazine*, 22(4), 39.
- Heikkila, A. (21 de Julio de 2018). *Telepresence In Education And The Future Of eLearning*. eLearning Industry: <https://elearningindustry.com/telepresence-in-education-future-elearning>
- Hernández, E. (3 de agosto de 2020). *¿Cómo aplicar Inteligencia Artificial en educación?* EDU BITS: <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/inteligencia-artificial-en-educacion/>
- IBM. (2023). *IBM Watson*. Retrieved 19 de Junio de 2023, from <https://www.ibm.com/es-es/watson>
- Init ML. (2023). *Clipdrop by stability.ai*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://clipdrop.co/>
- intef. (2019, diciembre). *Informe Resumen: El impacto de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje, la enseñanza y la educación*.
- INTEF. (28 de octubre de 2022). *Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y datos en la enseñanza y el aprendizaje para educadores*. codeintef: <https://code.intef.es/noticias/directrices-eticas-sobre-ia-y-datos/>
- Junta de Andalucía. Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional. (2022). *CATÁLOGO DE PROGRAMAS PARA LA INNOVACIÓN EDUCATIVA CURSO 2022/2023*. MIC.
- Kahn Academy*. (s.f.). <https://es.khanacademy.org/>
- Kahn Academy. (2023). *Kahn Academy*. Retrieved 10 de June de 2023, from <https://es.khanacademy.org/>
- Kardoudi, O. (17 de Marzo de 2022). El primer 'deep fake' usado en un conflicto armado muestra a Zelenski rindiéndose. *El Confidencial*. https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2022-03-17/hackers-rusos-difunden-un-video-falso-de-zelensky-ordenando-la-rendicion_3393225/
- LogoAI.com. (2023). *logo AI*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://www.logoai.com/logo-maker>

- Luca Learning Systems. (13 de diciembre de 2021). *La Inteligencia Artificial en la Educación – 5 formas en las que puede usarse para mejorar la calidad educativa*. Luca: <https://www.lucaedu.com/5-usos-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion/>
- Microsoft. (2023). *Azure*. Retrieved 19 de Junio de 2023, from <https://azure.microsoft.com/es-es>
- Morgan, J. (2019, October). China Education: What's Better Than Learning?. *Asia Pacific Equity Research*, 1, 15-18.
- Nine Thirty Five. (2023). *Fliki*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://fliki.ai/>
- Notion Labs. (2023). *Notion*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://www.notion.so/>
- Olarte, T. (2018). Inteligencia Artificial en la Educación. *X Días de la Ciencia Aplicada, inteligencia artificial: ciencia vs. ficción. Departamento de Ciencias Matemáticas - Escuela de Ciencias Universidad EAFIT*. https://www.youtube.com/watch?v=3Qlo-MAhiwM&ab_channel=EAFIT%2B
- Olmos, O., Hernández, M., & Avilés, E. (2017). Modelo de Predicción de perfiles de desempeño a través de Inteligencia artificial y big-data para cursos de ciencias. *Actas de las Jornadas Virtuales de Colaboración y Formación Virtual USATIC 2017, Ubicuo y Social: Aprendizaje con TIC*. Madrid.
- OpenAI. (2023). *ChatGPT*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://chat.openai.com/>
- OpenAI. (2023). *Dall-e 2*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://openai.com/dall-e-2>
- Pacto Mundial Red Española. (2023). *ODS 4 Educación de calidad*. <https://www.pactomundial.org/ods/4-educacion-de-calidad/>
- Pajuelo, L. (8 de julio de 2023). *Inteligencia Artificial: bienvenidos a la escuela más inteligente*. Educación 3.0: <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/inteligencia-artificial-bienvenidos-a-la-escuela-mas-inteligente/>
- Párraga, A. (6 de abril de 2023). *Creando un Asistente de Voz con ChatGPT en 8 minutos (Tutorial en Python)*. soloProgramadores: <https://soloprogramadores.com/creando-un-asistente-de-voz-con-chatgpt-en-8-minutos-tutorial-en-python-3/>
- PicFinder.ai. (2023). *PicFinder*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://picfinder.ai/>

- Rigaud, N. (2022). “Una aplicación de la Inteligencia Artificial en la Educación Mixta”. *Seminario de Didáctica de las Disciplinas*.
https://www.youtube.com/watch?v=4_0tJpVJ8nY&ab_channel=ConsejoAcad%C3%A9micodelBachilleratoCABUNAM
- Rodríguez, M. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *Ride. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848>
- Rummel, N., Mavrikis, M., Wiedmann, M., Loibl, K., Mazziotti, C., Holmes, W., & Hansen, A. (2016). Combining exploratory learning with structured practice to foster conceptual and procedural fractions knowledge. *Transforming Learning, Empowering Learners: The International Conference of the Learning Sciences (ICLS)*. Singapur: International Society of the Learning Sciences.
- Salvaje. (22 de marzo de 2023). *Como pasar de TEXTO a VIDEO con INTELIGENCIA ARTIFICIAL [TUTORIAL] FÁCIL Y RÁPIDO*. YouTube:
https://www.youtube.com/watch?v=_vNBzn1VR1g&ab_channel=%F0%9F%92%80SALVAJE%F0%9F%92%80
- Salvaje. (16 de mayo de 2023). *Crea tu PAGINA WEB EN 30 SEGUNDOS con INTELIGENCIA ARTIFICIAL [TUTORIAL de 3 herramientas IA]*. YouTube:
https://www.youtube.com/watch?v=Pd7STyzqjoU&ab_channel=%F0%9F%92%80SALVAJE%F0%9F%92%80
- Scribble Diffusion. (2023). *Scribble Diffusion*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://scribblediffusion.com/>
- Seisdedos, I. (16 de May de 2023). *Sam Altman (ChatGPT), en el Capitolio: “Si la inteligencia artificial sale mal, puede salir muy mal”*. El País:
<https://elpais.com/tecnologia/2023-05-16/sam-altman-chatgpt-en-el-capitolio-si-la-inteligencia-artificial-sale-mal-puede-salir-muy-mal.html>
- Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence. (2023). *Artificial Intelligence Index Report 2023*.
- sucursalvirtual. (2023). *Cómo integrar la Inteligencia Artificial en una página web*. sucursalvirtual: <https://sucursalvirtual.es/como-integrar-la-inteligencia-artificial-en-una-pagina-web>
- Swift eLearning Services. (2023). *Swift eLearning Services*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://www.swiftelearningservices.com/>
- TAL Education Group. (2017). *AI Teacher*. Retrieved 19 de June de 2023, from <http://aiteacher.100tal.com/>

- Tan, K., Pang, T., Fan, C., & Yu, S. (2023). Towards Applying Powerful Large AI Models in Classroom Teaching: Opportunities, Challenges and Prospects. *Computers and Society (cs. CY)*.
- The Open University. (2023). *OU Analyse*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://analyse.kmi.open.ac.uk/>
- Turnitin. (2023). *Turnitin*. <https://www.turnitin.com>
- UNESCO. (2019). CONSENSO DE BEIJING sobre la inteligencia artificial y la educación. : *Documento final de la Conferencia Internacional sobre la Inteligencia Artificial y la Educación 'Planificación de la educación en la era de la inteligencia artificial: dirigir los avances'*. Beijing, República Popular China. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- UNESCO. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- UNESCO. (2021). *La Inteligencia Artificial en la Educación*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial#>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- UNESCO. (2022). *IA y educación: Orientaciones para los responsables de la elaboración de políticas*. https://intef.es/wp-content/uploads/2022/08/2022_04_AI-and-education_UNESCO_INTEF.pdf
- UNESCO. (2022). *Transformar la educación para el futuro*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382765_spa
- UNESCO. (2023). *ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior*. https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2023/04/ChatGPT-e-Inteligencia-Artificial-en-la-educacio%CC%81n-superior-Gui%CC%81a-de-inicio-ra%CC%81pido_FINAL_ESP.pdf
- UNESCO. (2023). *Currículos de IA para la enseñanza preescolar, primaria y secundaria : un mapeo de los currículos de IA aprobados por los gobiernos*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_spa
- UNESCO. (30 de marzo de 2023). *Inteligencia Artificial: La UNESCO pide a los gobiernos que apliquen sin demora el Marco Ético Mundial*. UNESCO: <https://www.unesco.org/es/articles/inteligencia-artificial-la-unesco-pide-los-gobiernos-que-apliquen-sin-demora-el-marco-etico-mundial>
- Unidad de Inteligencia Educativa. (25 de abril de 2019). *El panorama de la estrategia global de IA*. La IA es una importante prioridad de política

social y económica: <https://www.holoniq.com/notes/the-global-ai-strategy-landscape>

Unión Europea. (2022). *Ada (Agente conversacional de la Universidad de Jaén)*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://1millionbot.com/chatbot-ada-uja/>

Unite.AI. (2023). *images.ia*. Retrieved 12 de junio de 2023, from <https://images.ai/>

UniTime. (2023). *UniTime*. Retrieved 19 de June de 2023, from <https://www.unitime.org/>

Villatoro, F. (13 de junio de 2019). *Francis en Pensamiento Digital: Riesgos presentes y futuros de la inteligencia artificial*. NAUKAS. La ciencia de la mula Francis: <https://francis.naukas.com/2019/06/13/francis-en-pensamiento-digital-riesgos-presentes-y-futuros-de-la-inteligencia-artificial/>

VRMonkey. (2022). *VR Monkey*. Retrieved 19 de June de 2023, from <http://www.vrmonkey.com.br>

Wikipedia. (17 de Marzo de 2023). *Ley de Moore*. https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Moore

World Economic Forum. (2023). *Future of Jobs Report 2023*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf