



Trabajo Final de Máster

Título:

Herramientas de Inteligencia artificial aplicadas al diseño de muebles en madera

Apellidos: Sevilla Plana

Nombre: Isabel

Titulación: Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.

Especialidad: Formación Profesional (Tecnologías Industriales)

Directora: Noelia Olmedo Torre

Fecha de lectura: 12-06-2024

CONTENIDO ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	5
RESUMEN.....	6
RESUM.....	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. ¿Qué es la IA?.....	9
1.2. IA en la educación.....	10
1.3. IA en el sector del diseño.....	10
2. CONTEXTO.....	12
2.1. Contexto Educativo: CFGM de Carpintería y Mueble.....	12
2.2. Módulos Profesionales del primer y segundo curso.....	14
2.3. Organización del CFGM en Unidades Formativas.....	15
2.4. Descripción del centro.....	16
2.5. Descripción del profesorado.....	17
2.6. Descripción del alumnado.....	17
3. PROBLEMA Y PROPUESTA DE MEJORA.....	18
4. OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	19
5. ESTADO DEL ARTE.....	20
5.1. ¿Cómo está cambiando esta tecnología la industria del diseño de muebles en madera?	20
5.2. Herramientas de IA útiles para el diseño de muebles en madera.....	20
5.3. Visión de profesionales del sector.....	27
5.4. La originalidad del material creado por las herramientas de IA generativa.....	29
5.5. Ética de la IA en el sector del diseño.....	29
6. METODOLOGÍA.....	31
6.1. Análisis del módulo profesional MP14 Síntesis.....	31
6.1.1. Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación.....	33
6.2. Evaluación AEA.....	34
6.3. Temporización AEA.....	35
6.4. Encuestas realizadas.....	36
6.4.1. Encuesta realizada al profesorado (Pre-test).....	37

6.4.2. Encuesta realizadas al alumnado (Pre-test).....	37
6.4.3. Encuesta realizada al alumnado (Post-test).....	38
6.5. Kahoot realizado	38
6.6. Debate realizado	40
7. RESULTADOS	41
7.1. Encuesta realizada al profesorado	41
7.2. Encuesta realizada al alumnado.....	44
7.3. Creación AEA.....	47
7.4. Resultados obtenidos Kahoot	49
7.5. Resultados obtenidos del debate	53
7.6. Segunda encuesta realizada al alumnado.....	54
8. DISCUSIÓN	57
9. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	58
10. BIBLIOGRAFÍA.....	59
11. ANEXOS	61
11.1. Presentación sobre herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera.	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución módulos formativos del primer curso.....	14
Tabla 2. Distribución módulos formativos del segundo curso.	15
Tabla 3. Organización en Unidades Formativas.	15
Tabla 4. Tipos de IA que existen o que están en desarrollo.....	27
Tabla 5. Evaluación AEA.....	34
Tabla 6. Rúbrica de Capacidades Clave.	35
Tabla 7. Temporización Implantación AEA.....	36
Tabla 8. Creación de Actividad de Enseñamiento Aprendizaje.....	48
Tabla 9. Resumen de actividades AEA.	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1, 2 y 3. Imágenes de mobiliario en madera generadas a partir de texto.....	21
Fig. 4, 5 y 6. Imágenes de logo y de mobiliario en madera generadas a partir de texto....	21
Fig. 7, 8 y 9. Imágenes de mobiliario en madera generadas a partir de texto.....	22
Fig. 10, 11 y 12. Imágenes de carpinteras y mobiliario en madera generadas a partir de texto.....	22
Fig. 13, 14 y 15. Imágenes generadas a partir de texto.....	23
Fig. 16, 17 y 18. Imágenes generadas a partir de texto.....	23
Fig. 19, 20 y 21. Imágenes generadas a partir de texto.....	24
Fig. 22, 23 y 24. Vectores generados a partir de texto.....	24
Fig. 25. Fotografía de dibujo a mano alzada.....	25
Fig. 26. Imagen 3D generada a partir de la figura 25.....	25
Fig. 27. Dibujo digital.....	25
Fig. 28. Imagen 3D generada a partir de la figura 27.....	25
Fig. 29. Fotografía de una habitación.....	26
Fig. 30. Imagen generada a partir de la figura 29.....	26
Fig. 31. Fotografía de una cocina.....	26
Fig. 32. Imagen generada a partir de la figura 25.....	26
Fig. 33. Imágenes generadas con IA.....	28
Fig. 34. Mesa fabricada con madera y resina.....	28
Fig. 35. Mesa refabricada con imágenes generadas con IA a partir de la figura 34.....	28
Fig. 36. Pregunta: Qué sabes sobre la inteligencia artificial.	444
Fig. 37. Pregunta: Conoces alguna herramienta de inteligencia artificial.	444
Fig. 38. Pregunta: Que herramienta o herramientas de inteligencia artificial conoces. ...	455
Fig. 39. Pregunta: Encuentras dificultades en la hora de inspirarte para crear o escoger un diseño para los muebles que tienes que fabricar para el ciclo medio que estás cursando en el Instituto.	455
Fig. 40. Pregunta: Cómo de útil crees que puede ser utilizar la inteligencia artificial para inspirarte y para diseñar los muebles de madera que te piden en el CFGM.	466
Fig. 41. Pregunta: En qué año nació la inteligencia artificial.	50
Fig. 42. Pregunta: La inteligencia artificial permite crear vídeos a partir de texto.	50
Fig. 43. Pregunta: Quien fue la primera persona que creó y utilizó el término inteligencia artificial.....	511
Fig. 44. Pregunta:Cuál fue la pregunta que se hizo Alan Turing, que cambió el mundo. .	51
Fig. 45. Pregunta: Con qué intención se creó la IA.....	52
Fig. 46. Pregunta: Tendrá un impacto mayor la IA este año 2024 que el pasado año.	52
Fig. 47. Pregunta: Qué sabes sobre la inteligencia artificial.	54
Fig. 48. Pregunta: Que herramienta o herramientas de inteligencia artificial conoces. ...	555
Fig. 49. Pregunta: Como se puede hacer uso en el ámbito de la carpintería.....	55

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Máster (TFM) se enfoca en aplicar la tecnología de Inteligencia Artificial (IA) al diseño de muebles de madera, dirigido específicamente a estudiantes del Ciclo Formativo de Grado Medio en Carpintería y Mueble (CFGM).

Este ciclo formativo se caracteriza por su enfoque práctico y manual, donde la producción de una amplia variedad de diseños de mobiliario y su posterior producción, especialmente en el segundo curso, está muy presente. El alumnado de este ciclo suele poseer habilidades destacables en el ámbito manual, sin embargo, las habilidades en el uso de herramientas informáticas para el diseño no suelen estar tan desarrolladas. En este contexto, resulta necesario actualizar las herramientas utilizadas hasta ahora en este sector, a fin de proporcionar una fuente de inspiración más amplia y eficiente para la creación de ideas en el diseño de muebles de madera. La aplicación de la IA en este ámbito ofrece nuevas posibilidades para estimular la creatividad, optimizar procesos de diseño, mejorar la eficiencia en la producción de prototipos y modelos.

A través de este trabajo, se explorarán diferentes enfoques y aplicaciones de la IA en el diseño de muebles de madera, con el objetivo de capacitar al alumnado en el uso de estas herramientas tecnológicas. Se espera que esta iniciativa no solo proporciona una experiencia enriquecedora y actualizada en el proceso de diseño, sino que también prepare a los alumnos para enfrentar los desafíos y demandas del mercado laboral actual, donde la integración de la tecnología es cada vez más relevante en el sector del diseño y la fabricación de muebles.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia artificial, diseño de muebles en madera, creatividad, tecnología.

RESUM

En aquest Treball de Fi de Màster (TFM), es pretén acostar la tecnologia de la Intel·ligència Artificial (IA) a l'àmbit del disseny de mobles de fusta, específicament dirigit a l'alumnat de Formació Professional (FP) del Cicle Formatiu de Grau Mitjà (CFGM) en Fusteria i Moble.

Aquest cicle formatiu es caracteritza pel seu enfocament pràctic i manual, on la producció d'una àmplia varietat de dissenys de mobiliari i la seva posterior producció, especialment en el segon curs, és una demanda constant. L'alumnat d'aquest cicle sol posseir habilitats destacables en l'àmbit manual, no obstant això, les habilitats en l'ús d'eines informàtiques per al disseny no solen estar tan desenvolupades. En aquest context, resulta necessari actualitzar les eines utilitzades fins ara en aquest sector, a fi de proporcionar una font d'inspiració més àmplia i eficient per a la creació d'idees en el disseny de mobles de fusta.

L'aplicació de la IA en aquest àmbit ofereix noves possibilitats per a estimular la creativitat, optimitzar processos de disseny, millorar l'eficiència en la producció de prototips i models. A través d'aquest treball, s'exploraran diferents enfocaments i aplicacions de la IA en el disseny de mobles de fusta, amb l'objectiu de capacitar a l'alumnat en l'ús d'aquestes eines tecnològiques. S'espera que aquesta iniciativa no sols proporcioni una experiència enriquidora i actualitzada en el procés de disseny, sinó que també prepari als alumnes per a enfrontar els desafiaments i demandes del mercat laboral actual, on la integració de la tecnologia és cada vegada més rellevant en el sector del disseny i la fabricació de mobles.

PARAULES CLAU: Intel·ligència artificial, disseny de mobles en fusta, creativitat, tecnologia.

ABSTRACT

In this Master's Thesis, the goal is to bring Artificial Intelligence (AI) technology to the field of wooden furniture design, specifically targeting students of the Vocational Training (VT) program in Woodworking and Furniture.

This VT in cabinetmaking is characterized by its practical and manual focus, where the production of a wide variety of furniture designs, especially in the second year, is a constant demand. Students in this cycle typically possess notable skills in the manual realm; however, the use of computer tools for design is not as developed.

In this context, it is necessary to update the tools used so far, in order to provide a broader and more efficient source of inspiration for the creation of ideas in wooden furniture design. The application of artificial intelligence in this area offers new possibilities to stimulate creativity, optimize design processes, and improve efficiency in the production of prototypes and models.

Through this work, different approaches and applications of AI in the design of wooden furniture will be explored, with the goal of training students in the use of these technological tools. It is expected that this initiative will not only provide an enriching and up-to-date experience in the design process but also prepare students to meet the challenges and demands of the current labor market, where the integration of technology is increasingly relevant in the design and manufacturing of furniture sector.

KEY WORDS: Artificial intelligence, wood furniture design, creativity, technology.

1. INTRODUCCIÓN

La elaboración de este TFM, surge y se orienta a raíz de la experiencia vivida durante las prácticas docentes, en el CFGM de Carpintería y Mueble, en un instituto público de Cataluña, durante el curso académico 2023/2024. A partir del conocimiento adquirido durante años en el sector del diseño de producto a nivel profesional, durante las prácticas se ha podido observar la necesidad de integrar herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera, en la formación del alumnado. En el ámbito de la carpintería en madera, la IA ofrece beneficios significativos, aumentando la eficiencia en el diseño y la fabricación (Choudhary, P. (2023).

Considerando que el 2024 está siendo un año clave para la adopción de la IA en diversos sectores (Afifi-Sabet, K. (2024), es importante que el alumnado reciba una formación actualizada que responda a las demandas del mercado laboral impulsadas por la IA y también que el profesorado esté actualizado respecto a este ámbito. A pesar de la aparición de nuevos materiales y procesos, la IA está transformando la producción de una amplia gama de productos y servicios, manteniendo la madera como un recurso fundamental en la fabricación de muebles y otras aplicaciones. Este trabajo ofrece una perspectiva sobre cómo la IA está redefiniendo el futuro del diseño de muebles de madera. La adopción de tecnologías de IA no solo acelera los procesos de producción, sino que también proporciona una herramienta potente para la exploración creativa.

1.1. ¿Qué es la IA?

Rama de la informática dedicada a desarrollar máquinas y sistemas capaces de imitar funciones cognitivas humanas como aprender, razonar y resolver problemas. Esta tecnología permite que las máquinas realicen tareas complejas, tanto de forma autónoma como asistida, que tradicionalmente requerirían intervención humana. La IA está transformando la manera en que interactuamos con las máquinas y tiene un impacto profundo en casi todos los aspectos de nuestra vida cotidiana. En el hogar, asistentes virtuales como Alexa y Google Home facilitan la gestión de tareas diarias y mejoran la accesibilidad con controles por voz (Carmona, J.(2018). En el sector salud, la IA permite diagnósticos más rápidos y precisos, además de personalizar tratamientos médicos.

En transporte, la tecnología de conducción autónoma promete aumentar la seguridad y optimizar el flujo de tráfico (Dimensión IA, (2023). En el entretenimiento, algoritmos de IA personalizan recomendaciones de películas y música en plataformas de streaming, adaptándose a los gustos individuales. La omnipresencia de la IA no solo muestra cómo está redefiniendo múltiples facetas de nuestra rutina diaria, sino que también anticipa la apertura de nuevas fronteras en innovación y eficiencia. En la actualidad, marcada por la tecnología y la digitalización, incluso las industrias de artesanía y trabajo manual enfrentan el desafío de innovar para mantenerse relevantes y competitivas.

1.2. IA en la educación

La tecnología de la IA ya está transformando la manera en la que aprendemos y enseñamos. Al automatizar tareas básicas de escritura y creación artística, esta tecnología nos obliga a reconsiderar los fundamentos de nuestro sistema educativo (Recla, 2024). Este cambio plantea preguntas críticas sobre el futuro del aprendizaje y la enseñanza en la era digital. Además, es crucial explorar cómo las plataformas de IA, a menudo disponibles en versiones gratuitas limitadas y versiones de pago más avanzadas, pueden ofrecer licencias educativas que amplíen el acceso en la educación. Estas oportunidades de licenciamiento pueden ser una gran herramienta para garantizar el acceso a tecnologías avanzadas y potenciar a docentes y estudiantes (Shah. P (2023).

Las licencias educativas pueden proporcionar acceso a herramientas avanzadas de IA que, de otra manera, podrían estar fuera del alcance de muchas instituciones educativas debido a limitaciones presupuestarias. Estas licencias pueden incluir funciones avanzadas como procesamiento de lenguaje natural, generación de contenido personalizado y análisis de datos, que son esenciales para la investigación y la innovación educativa.

Además, la implementación de IA en la educación puede ayudar a personalizar el aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de cada estudiante. Esto es especialmente útil para identificar y apoyar a aquellos estudiantes que puedan necesitar ayuda adicional, proporcionando recursos y actividades adaptadas a su ritmo y estilo de aprendizaje. Los educadores también pueden beneficiarse al reducir la carga administrativa y liberar tiempo para centrarse en la enseñanza y el desarrollo profesional.

Es importante asegurar que estas tecnologías se utilicen de manera justa y equitativa, evitando sesgos que puedan perjudicar a ciertos grupos de estudiantes. La privacidad y la seguridad de los datos también son preocupaciones importantes, ya que las plataformas de IA recopilan y analizan grandes cantidades de información personal y educativa.

1.3. IA en el sector del diseño

El potencial que ha adquirido la IA está provocando un cambio en los modelos de negocio de muchos sectores, incluido el del diseño. Mediante el análisis de grandes conjuntos de datos, esta tecnología identifica patrones y tendencias emergentes que inspiran y guían en el proceso creativo. La capacidad predictiva de la IA es realmente invaluable en el mundo del diseño, ya que permite anticipar las preferencias y expectativas de las audiencias. Esto facilita la adaptación de las creaciones para satisfacer mejor las demandas del mercado y mantenerse a la vanguardia de las tendencias. La IA no solo aumenta la eficiencia y la calidad, sino que también abre nuevas posibilidades creativas y de negocio. La tecnología de la IA se utiliza ahora para crear diseños más personalizados, eficientes y rentables. A continuación, se nombran algunas de las aplicaciones destacadas en el sector del diseño:



- **Automatización de tareas repetitivas:** Permitiendo centrarse en aspectos más creativos y estratégicos del diseño.
- **Generación de ideas y conceptos:** Herramientas de IA como los generadores de imágenes y texto pueden inspirar al profesional ofreciendo visualizaciones rápidas de ideas o sugiriendo nuevos enfoques y conceptos, lo que puede ser especialmente útil en las etapas iniciales de un proyecto de diseño.
- **Personalización en masa:** Ayudar a personalizar diseños a gran escala, ajustando productos o experiencias de usuario a las necesidades y preferencias individuales sin el coste elevado que tradicionalmente implicaría la personalización manual.
- **Optimización del diseño:** Algoritmos de IA pueden analizar grandes cantidades de datos para identificar tendencias y preferencias de los usuarios, lo que permite a los diseñadores tomar decisiones informadas y optimizar sus creaciones para maximizar la eficacia y la satisfacción del usuario.
- **Accesibilidad en diseño:** La IA está haciendo el diseño más accesible y permitiendo a más personas crear y personalizar sus propias soluciones sin necesitar habilidades técnicas avanzadas.

2. CONTEXTO

2.1. Contexto Educativo: CFGM de Carpintería y Mueble

CFGM de Carpintería y Mueble (CFPM FS10)

Familia Profesional: Madera, Mueble y Corcho

Titulación: Técnico/a en Carpintería y Mueble

Descripción: Estos estudios capacitan para fabricar elementos de carpintería y muebles, realizando los procesos de mecanizado, montaje, acabado, almacenamiento y expedición de productos. Tienen una duración de 2000 horas (1600 lectivas en el centro educativo y 400 de prácticas en un centro de trabajo) distribuidas en dos cursos académicos.

Competencia general del título: Consiste en fabricar elementos de carpintería y muebles, realizando los procesos de mecanización, montaje, acabado, almacenamiento y expedición de productos, cumpliendo las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

Competencias profesionales, personales y sociales

- a) Determinar procesos de fabricación interpretando información técnica incluida en planos, normas y catálogos.
- b) Preparar máquinas y equipos para la fabricación convencional de elementos de carpintería y mueble aplicando procedimientos establecidos.
- c) Preparar y poner a punto máquinas de control numérico (CNC) siguiendo las fases del proceso establecido para la fabricación del producto.
- d) Preparar apoyos y aplicar mezclas, operando equipos de acabado de carpintería y mueble de acuerdo con las especificaciones definidas.
- e) Montar muebles y elementos de carpintería, verificando los conjuntos mediante instrumentos de medida según procedimientos definidos.
- f) Seleccionar y apilar materiales, accesorios y productos de entrada y salida en almacén, de acuerdo con las especificaciones establecidas.
- g) Realizar el mantenimiento de primer nivel de máquinas y equipos de mecanización, montaje y acabado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.
- h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos y utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la comunicación y de la información.
- i) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado y cooperante o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- j) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- k) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las diferentes personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

- l) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.
- m) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todo el mundo en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- n) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.
- o) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de la actividad profesional, de acuerdo con el que establece la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.
- p) Interpretar en lengua inglesa documentos técnicos sencillos y las comunicaciones básicas en los circuitos de una empresa del sector de la madera, el mueble y el corcho.

Capacidades clave: Son las capacidades transversales que afectan diferentes puestos de trabajo y que son transferibles a nuevas situaciones de trabajo. Entre estas capacidades destacan las de autonomía, de innovación, de organización del trabajo, de responsabilidad, de relación interpersonal, de trabajo en equipo y de resolución de problemas. El equipo docente tiene que potenciar la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales y de las capacidades clave a partir de las actividades programadas para desplegar el currículum de este ciclo formativo.

Salidas profesionales:

- Operador/a de máquinas fijas para fabricar productos de madera
- Operador/a de prensas
- Operador/a de banco de armar
- Montador/a acoplador/a de elementos de carpintería
- Barnizador/a y locador/a
- Responsable de sección de acabados

Este CFGM se imparte en diversos Institutos de Cataluña: **Provincia de Barcelona** (Barcelona, Cornellá, Sabadell, Manresa, La Garriga y Arenys de Mar) / **Provincia de Tarragona** (Tarragona) / **Provincia de Lleida** (Lleida) / **Provincia de Girona** (Banyoles).

Este TFM se centra específicamente en el segundo curso del CFGM en Carpintería y Mueble. La elección de este curso corresponde al hecho de que ha sido en este nivel donde se han llevado a cabo, de manera principal, las prácticas docentes. Estas prácticas han permitido una inmersión profunda en el entorno educativo de la carpintería y mueble en madera, proporcionando una visión detallada y específica de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en este segundo curso. En consecuencia, el análisis y las conclusiones, están directamente vinculados a las experiencias y observaciones recogidas durante estas prácticas, ofreciendo una perspectiva enriquecida y centrada en este momento particular del programa formativo.

2.2. Módulos Profesionales del primer y segundo curso

La distribución del horario lectivo se hará de lunes a viernes, según las instrucciones de inicio de curso. Durante el primer curso de este CFGM, la formación se centra en introducir al alumnado los conocimientos básicos del oficio de la carpintería en madera. En esta etapa inicial, los estudiantes se familiarizan con los conceptos y técnicas esenciales del oficio. En la tabla 1 podemos observar los módulos profesionales impartidos durante el primer curso de este CFGM.

*Tabla 1. Distribución módulos formativos del primer curso.
Fuente: Orientaciones CFGM Carpintería y Mueble (Departamento de educación, 2020).*

Primer Curso			
Módulos profesionales	Horas mínimas	Horas de libre disposición	Horas totales
MP01 Materiales en Carpintería y Mueble	99		99
MP02 Soluciones constructivas.	132		132
MP03 Operaciones básicas de carpintería.	143	22	165
MP04 Operaciones básicas de mobiliario.	132	33	165
MP05 Control de almacén.	66		66
MP06 Documentación técnica.	99		99
MP09 Montaje de carpintería y mueble	66		66
MP11 Formación y orientación laboral.	66		66
Total	803	55	858
Tutoría	33		33
Total primer curso	836	55	891

Es en el segundo curso de este CFGM, cuando el alumnado comienza a dominar las herramientas y técnicas del oficio con mayor profundidad, lo que les permite abordar el diseño y la manufactura de proyectos de mobiliario complejos y elaborados. En la tabla 2 podemos observar los módulos profesionales impartidos durante el segundo curso de este CFGM.

Tabla 2. Distribución módulos formativos del segundo curso.
Fuente: Orientaciones CFGM Carpintería y Mueble (Departamento de educación, 2020).

Segundo Curso			
Módulos profesionales	Horas mínimas	Horas de libre disposición	Horas totales
MP07 Mecanizado de madera y derivados.	99		99
MP08 Mecanizado per control numérico en carpintería y mueble.	88	44	132
MP10 Acabados en carpintería y mueble.	66		66
MP12 Empresa e iniciativa emprendedora.	66		66
MP13 Inglés técnico.	99		99
MP14 Síntesi	297		297
Total	715	44	759
Tutoria	33		33
Total segundo curso	748	44	792
MP15 Formación en centros de trabajo	383		383

2.3. Organización del CFGM en Unidades Formativas

En la tabla 3 se detallan todos los módulos profesionales presentes en este CFGM, con las especificaciones horarias y sus respectivas unidades formativas.

Tabla 3. Organización en Unidades Formativas.
Fuente: Orientaciones CFGM Carpintería y Mueble (Departamento de educación, 2020).

Módulos Profesionales	Horas mín.	HLD	Horas totales	Unidades formativas	Horas
01 Materiales en Carpintería y Mueble	99		99	UF1: Materiales y procesos en madera y mueble	55
				UF2: Sistemas constructivos	44
02 Soluciones constructivas.	132		132	UF.1 Mediciones y croquis.	33
				UF2: Dibujo técnico.	33
				UF3: Dibujo asistido por ordenador.	66
03 Operaciones básicas en carpintería.	143	22	165	UF1: Sistemas de unión y de montaje.	33
				UF2: Operaciones con herramientas manuales.	66
				UF3: Fabricación de elementos de carpintería.	44
04 Operaciones básicas en mobiliario.	132	33	165	UF1: Trabajo con herramientas manuales aplicadas a mobiliario.	33
				UF2: Mecanizado con máquinas portátiles y convencionales.	33
				UF3: Fabricación de mobiliario con máquinas portátiles y convencionales.	66

05 Control de almacén.	66		66	UF1: Control de almacén.	66
06 Documentación técnica.	99		99	UF1: Documentación previa a la producción.	33
				UF2: Documentación durante la producción.	33
				UF3: Documentación para la instalación.	33
07 Montaje en carpintería y derivados.	99		99	UF1: Principios del mecanizado.	33
				UF2: Operaciones de mecanizado y mantenimiento en máquinas y equipos.	66
08 Mecanizado por control numérico en carpintería y mueble.	88	44	132	UF1: Programación de control numérico.	22
				UF2: Preparación de maquinaria de control numérico.	22
				UF3: Producción, control y mantenimiento para maquinaria de control numérico.	44
09 Montaje de carpintería y mueble.	66		66	UF1: Premontaje y montaje con adhesivos.	33
				UF2: Premontaje y montaje con herramientas.	33
10 Acabados en carpintería y mueble.	66		66	UF1: Preparación de superficies, productos y equipos de aplicación.	33
				UF2: Aplicación de tintes y acabados transparentes, especiales y decorativos.	33
11 Formación y orientación laboral.	66		66	UF1. Incorporación al trabajo.	33
				UF2. Prevención de riesgos laborales.	33
12 Empresa e iniciativa emprendedora.	66		66	UF1. Empresa e iniciativa emprendedora.	66
13 Inglés Técnico	99		99	UF1 Inglés técnico.	99
14 Síntesis	297		297		297
15 Formación en centros de trabajo	383		383		383
	1901	99	2000		

2.4. Descripción del centro

El Instituto dónde se orienta este TFM, es un centro público laico ubicado en un municipio de Cataluña con aproximadamente 800 estudiantes y 90 docentes, dónde se ofrece formación en Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato y Ciclos Formativos de FP. Este centro dispone de dos talleres específicos para el CFGM de Carpintería y Mueble, con toda la maquinaria necesaria para la creación de mobiliario en madera.

2.5. Descripción del profesorado

El departamento de carpintería y mueble de este CFGM está formado por 4 docentes del sexo masculino de entre los 40 y 60 años. Aunque poseen habilidades manuales excepcionales, reconocen la necesidad de actualizar sus conocimientos en el uso de programas técnicos de dibujo por ordenador específicos para el diseño de muebles en madera, su área de mayor especialidad se centra principalmente en actividades prácticas sobre el oficio de la carpintería y en el dominio de la maquinaria del taller.

2.6. Descripción del alumnado

El perfil del alumnado que opta por este CFGM es diverso, unido por intereses y habilidades que le orienta hacia esta especialidad formativa.

Mayoritariamente se inscriben estudiantes que prefieren un enfoque educativo práctico y aplicado, suelen proceder de distintos contextos educativos: habiendo completado la ESO y buscando obtener habilidades prácticas que les permitan ingresar directamente al mercado laboral o personas adultas que buscan reorientar su carrera profesional o profundizar en un hobby que desean convertir en profesión.

Específicamente en el Instituto en el que se orienta este TFM, tanto profesorado como alumnado es masculino, aunque los docentes afirman que también han tenido, puntualmente, alumnado femenino. Este segundo curso del ciclo formativo está formado por un grupo reducido de 10 alumnos, de 16 a 20 años. En este curso se ha observado que un 30% del alumnado de este ciclo no tiene la titulación en ESO y ha hecho el itinerario de Programa de Formación e Inserción (PFI) para poder acceder al primer curso de este ciclo, siendo así, al terminar estos estudios su primera titulación de educación secundaria oficial. Un 20% del alumnado ha repetido el primer curso de este ciclo después de aprobar la ESO y el otro 50% sí que ha obtenido el título de la ESO y no ha repetido el primer curso.

En cuanto a sus aspiraciones post-CFGM, se ha observado que el 80% desea continuar sus estudios con un Ciclo Formativo de Grado Superior (CFGS) en Diseño y Amueblamiento para profundizar en el sector de la madera. Un 10% ha realizado estos estudios para cumplir los requisitos mínimos para presentarse a oposiciones, y otro 10% está interesado en estudiar otro CFGM que amplíe su conocimiento en otros sectores, como el de la electricidad.

3. PROBLEMA Y PROPUESTA DE MEJORA

Durante las prácticas realizadas, se ha observado en numerosas ocasiones cómo el alumnado debe decidir, de forma individual, qué tipo de mueble realizar para sus proyectos del CFGM, qué tipo de madera utilizar, el tamaño y el estilo deseado. El alumnado, a menudo se siente indeciso y perdido al elegir sus diseños.

A la hora de inspirarse para crear sus diseños de mobiliario, el alumnado, habitualmente busca imágenes en Internet y redes sociales para inspirarse, (Google, Pinterest, Instagram o TikTok). Un método que, aunque útil, puede ser mejorado significativamente con el uso de herramientas de IA. En este sentido, se hace importante una actualización en el proceso de inspiración y diseño de sus muebles en este ciclo formativo.

Se ha podido observar en el aula, que una parte amplia del alumnado no tienen buenas habilidades de dibujo, lo que les dificulta a la hora de expresar sus ideas. La tecnología de la IA ofrece grandes posibilidades para solucionar este inconveniente y ayudarles a expresarse de manera mucho más efectiva.

También el uso de softwares de diseño asistido por ordenador (CAD) por parte del alumnado, como por ejemplo AutoCAD, aplicados a generar archivos para el posterior envío a las máquinas CNC, que están presentes en el taller de madera del Instituto, han requerido de mucha ayuda por parte del profesorado y también del alumnado más avanzado del curso, para que se pudiese realizar ágilmente. Los softwares de diseño CAD ya están implementando la tecnología IA para ayudar a generar archivos más fácilmente y poder agilizar todo el proceso de diseño y fabricación.

A pesar de tener en las aulas una población cada vez más digitalizada, en específico en estos estudios de carpintería y madera, se ha podido observar como el uso de la tecnología y en especial programas informáticos complejos de diseño, les abrumba y no saben cómo utilizarlos correctamente. El CFGM de Carpintería y Mueble se caracteriza por su enfoque práctico, en el que se valora la habilidad manual y el conocimiento técnico en el trabajo de la madera. Integrar la IA en este contexto amplía las capacidades del alumnado al permitirle explorar nuevas tecnologías y métodos de diseño. Esta integración es crucial para mantener la relevancia de estos estudios en un mercado laboral cada vez más dominado por la tecnología avanzada. A pesar de la fuerte base manual de este ciclo, la incorporación de herramientas de IA representa una evolución necesaria. Alumnos y profesores enfrentan el reto de adaptarse a nuevas tecnologías.

La actualización tecnológica es, por tanto, un paso esencial para preparar al alumnado para los futuros desafíos en el sector del diseño y la fabricación de muebles.

4. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo principal de este TFM es:

- Acercar la tecnología de la IA aplicada al diseño de muebles al alumnado del CFGM de madera y mueble.

Además del objetivo principal, se han establecido objetivos secundarios:

- Actualizar al alumnado en el uso de las herramientas de diseño, para ser competitivos en el mundo laboral actual.
- Enseñar al alumnado a utilizar eficazmente las herramientas de IA específicas para el diseño de muebles de madera en sus ordenadores.

5. ESTADO DEL ARTE

El panorama actual del oficio de la carpintería en madera, comienza a vislumbrar una revolución por el auge de las tecnologías de IA.

El pasado año 2023 marcó un punto de inflexión en el desarrollo y la aplicación de la IA redefiniendo tanto la tecnología como nuestra interacción diaria con ella (McKinsey & Company (2023). La sociedad mundial ha abrazado y descubierto esta tecnología gracias a la explosión de Chat GPT y, en consecuencia, se ha recibido a nivel mundial una gran inyección de investigación y desarrollo que se ha materializado en multitud de nuevas plataformas. Esta realidad afecta en general a todos los sectores y disciplinas, es por este motivo que es importante formar a las personas en esta tecnología. Durante el pasado año 2023, las empresas se dieron cuenta del gran potencial de estas herramientas y es durante este año 2024, cuando se está dedicando tiempo a formar a su personal para entender e investigar de qué manera las pueden aplicar en los desafíos laborales del día a día. (Mitjana, X. (2024).

5.1. ¿Cómo está cambiando esta tecnología la industria del diseño de muebles en madera?

La IA está revolucionando la industria del diseño de muebles de varias formas. Permite la creación de piezas más innovadoras y personalizadas generando innumerables iteraciones de diseño en una fracción del tiempo que le tomaría a un humano. Muestra al cliente muy rápidamente y sin utilizar programas sofisticados de diseño como quedará su idea en cuestión de segundos. Permitiendo así dar muchas opciones de referencias de ideas a los profesionales de la madera para poder diseñar sus trabajos. Actualmente, muchos softwares de diseño incluyen o están incluyendo funcionalidades o herramientas la IA.

5.2. Herramientas de IA útiles para el diseño de muebles en madera.

A continuación, se presentan algunas de las plataformas analizadas en este TFM y que pueden ser de gran utilidad para el proceso de diseño de muebles en madera. Después de la investigación y análisis de las herramientas actuales, se considera que las plataformas que se describen en este apartado, son adecuadas para incorporarse en la formación del CFGM de madera y mueble, que es el enfoque de este trabajo.

Herramienta conversacional

- **Chat GPT:** Famoso y pionero modelo de lenguaje desarrollado por OpenAI, basado en la arquitectura GPT (Generative Pre-trained Transformer). Este modelo de IA está diseñado para generar texto de manera coherente y contextual a partir de las indicaciones del usuario. Se utiliza en diversas aplicaciones, como asistencia virtual, generación de contenido, soporte técnico y más. ChatGPT puede mantener conversaciones, responder preguntas, proporcionar explicaciones detalladas y realizar tareas de escritura, siendo una herramienta poderosa y versátil para mejorar

la comunicación y la productividad. En el contexto del diseño de muebles en madera puede ser útil a la hora de:

- Generación de Ideas: Sugerir ideas creativas basadas en tendencias actuales o requisitos específicos.
- Especificaciones y Planos: Proporcionar detalles técnicos y estructurales para diferentes tipos de muebles.
- Resolución de Problemas: Ofrecer soluciones alternativas a problemas de diseño.
- Optimización de Materiales: Sugerir formas eficientes de usar materiales para reducir el desperdicio.

Herramientas que generan imágenes a partir de texto

- **DALL-E:** Herramienta especializada en la generación de imágenes a partir de descripciones textuales. Diseñada específicamente para tareas de generación de contenido visual basado en entradas de texto, integrada dentro de CHAT GPT y desarrollada por OpenAI. Se puede observar el nivel de detalle que se genera en las Figuras 1, 2 y 3.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

Fig. 1, 2 y 3. Imágenes de mobiliario en madera generadas a partir de texto. Elaboración propia. Fuente: DALL-E



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

Fig. 4, 5 y 6. Imágenes de logo y de mobiliario en madera generadas a partir de texto. Elaboración propia. Fuente: DALL-E

- Midjourney:** Una de las herramientas más populares para la generación de imágenes y arte conceptual basado en descripciones textuales. Se ha destacado por su capacidad de crear imágenes de alta calidad con un estilo artístico distintivo y a menudo surrealista, que puede variar significativamente en función de las instrucciones proporcionadas por el usuario. Se pueden observar ejemplos de imágenes en de creadas con esta plataforma en la Figuras 7,8 y 9. Esta herramienta de IA, ha sido optimizada para integrarse y utilizarse a través de Discord, una plataforma popular entre comunidades en línea, lo que facilita su uso y accesibilidad para una amplia gama de usuarios. Es eficiente para explorar ideas creativas, desarrollar conceptos visuales y experimentar con diferentes estilos artísticos de manera rápida y eficiente.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.

Fig. 7, 8 y 9. Imágenes de mobiliario en madera generadas a partir de texto. Elaboración propia. Fuente: Midjourney.



Fig.10.



Fig.11.



Fig.12.

Fig. 10, 11 y 12. Imágenes de carpinteras y mobiliario en madera generadas a partir de texto. Elaboración propia. Fuente: Midjourney

- Stable Diffusion:** Modelo de aprendizaje profundo diseñado para generar imágenes a partir de descripciones textuales. Esta herramienta ha ganado popularidad debido a su capacidad para crear imágenes de alta calidad de manera rápida y su accesibilidad de código abierto, permitiendo una amplia experimentación y adaptación por parte del público. Este modelo es particularmente notable por su

flexibilidad en el manejo de una amplia gama de estilos y temas artísticos. Puede ser ajustado para seguir direcciones artísticas específicas o para producir variaciones de una imagen dada, lo que lo convierte en una herramienta poderosa para artistas, diseñadores y creadores que buscan explorar nuevas ideas visuales. Además, su rendimiento eficiente lo hace adecuado para su uso en una variedad de hardware, desde GPUs de alta gama hasta configuraciones más modestas. Podemos ver 3 ejemplos de imágenes de sillas de madera generadas con esta herramienta en las figuras 13,14 y 15.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.

Fig. 13, 14 y 15. Imágenes generadas a partir de texto. Elaboración propia. Fuente: Stable Diffusion.

- **Canva Magic Studio:** Esta herramienta de IA integrada en la plataforma de Canva permite generar imágenes a partir de texto. Se trata de una herramienta muy popular y su integración con la tecnología IA, agiliza el proceso de creación de contenido. Diseñada para ser accesible y eficiente, permite al usuario crear contenido visual innovador sin necesidad de habilidades avanzadas en diseño. Se pueden observar ejemplos del uso de esta herramienta en las Figuras 16, 17 y 18.



Fig. 16.



Fig. 17.



Fig. 18.

Fig. 16, 17 y 18. Imágenes generadas a partir de texto. Elaboración propia. Fuente: Canva Estudio Mágico

- **Adobe Firefly:** Conjunto específico de herramientas de IA generativa desarrollado por Adobe, compañía conocida por los productos Photoshop, Illustrator y Reader, entre muchas otras herramientas esenciales para la creación de contenido. Adobe Firefly es una herramienta de "texto a imagen", lo que significa que convierte descripciones textuales en imágenes. Esta plataforma ha sido muy bien recibida por parte de la comunidad de diseño por su capacidad de producir muy buenos resultados especialmente en la creación de imágenes de carácter fantástico, lo que la convierte en una opción popular para la creación de contenido visual innovador.



Fig. 19.



Fig. 20.

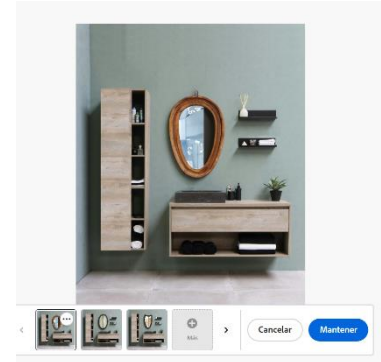


Fig. 21.

Fig. 19, 20 y 21. Imágenes generadas a partir de texto. Elaboración propia. Fuente: Adobe Firefly

Herramienta que genera vectores a partir de texto.

Dentro de Adobe Firefly está la herramienta Illustrator.

- **Adobe Illustrator:** Plataforma de la compañía Adobe que con la incorporación de la IA permite generar imágenes vectorizadas, algo que es muy útil para la generación de archivos para enviar a máquinas CNC o de corte láser en madera. Podemos observar unos ejemplos en las Figuras 22, 23 y 24.



Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 24.

Fig. 22, 23 y 24. Vectores generados a partir de texto. Elaboración propia. Fuente: Adobe Illustrator

Herramienta que genera una imagen 3D a través de sketch.

- **Vizcom:** Plataforma de IA que genera renders y geometría 3D a partir de una fotografía o un dibujo. Plataforma muy adaptada para la educación, ofrece un paso adelante hacia que el diseño 3D sea más intuitivo, permitiendo ver las ideas en una nueva dimensión. Dada la complejidad de los programas CAD tradicionales, la creación en 3D no suele ser parte del proceso de ideación. Traducir ideas del papel al 3D puede resultar difícil y lleva mucho tiempo capturar con precisión las proporciones y los gestos de un boceto. Este largo proceso desalienta la exploración amplia, empujando a tomar decisiones tempranas en lugar de una exploración expansiva de ideas. Esta herramienta permite agilizar el proceso y abre un mundo de posibilidades. Podemos observar un ejemplo de un dibujo simple a mano alzada en las Figuras 25 y 27, y las imágenes generadas por la IA de Vizcom en las Figuras 26 y 28



Fig. 25.



Fig. 26.

Fig. 25. Fotografía de dibujo a mano alzada. Elaboración propia. **Fig. 26.** Imagen 3D generada a partir de la figura 25. Elaboración propia. Fuente: Vizcom.

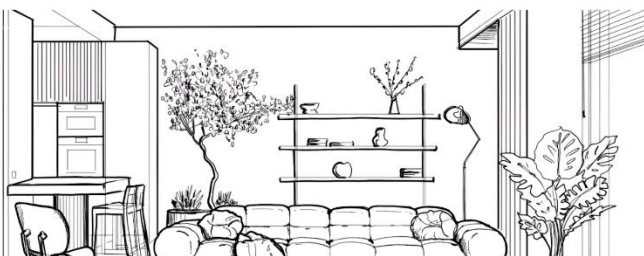


Fig. 27.



Fig. 28.

Fig. 27. Dibujo digital. Fuente: Web Vizcom **Fig. 28.** Imagen 3D generada a partir de la Figura 27. Fuente: Web Vizcom.

Herramienta que genera ideas de diseño interior a partir de fotografía

- **Room GPT:** Herramienta diseñada para ayudar en el diseño de interiores. Utiliza IA para generar visualizaciones de habitaciones a partir de descripciones textuales proporcionadas por el usuario. Los usuarios pueden describir cómo quieren que luzca una habitación, y esta plataforma crea imágenes de diseño de interiores que coinciden con esas especificaciones. Esta herramienta es útil para quienes buscan inspiración o desean ver cómo podría verse una habitación antes de realizar cambios en el espacio real. Como podemos observar en las imágenes 29, 30, 31 y 32.



Fig. 29.



Fig.30.

Fig. 29. Fotografía de una habitación. Fuente: Unsplash Fig. 30. Imagen generada a partir de la Fig. 29. Elaboración propia. Fuente: Room GPT.



Fig. 31.



Fig. 32.

Fig. 31. Fotografía de una cocina. Fuente: Unsplash Fig. 32. Imagen generada a partir de la Fig. 25. Elaboración propia. Fuente: Room GPT.

En la tabla 4, podemos observar diferentes tipos de IA que existen actualmente o que están en desarrollo.

Tabla 4. Tipos de IA que existen o que están en desarrollo en la actualidad. Elaboración propia.

Tipo de IA	Descripción	Ejemplos
IA Reactiva	Este tipo de IA se limita a responder a situaciones y estímulos específicos en su entorno, sin la capacidad de usar experiencias pasadas para influir en sus decisiones futuras. Opera basándose en algoritmos predefinidos y es incapaz de aprender o evolucionar	El sistema de ajedrez <i>Deep Blue</i> de IBM
IA de Memoria Limitada	Este tipo de IA puede retener datos temporales para tomar decisiones más informadas. Utiliza observaciones pasadas, que pueden estar almacenadas solo durante un tiempo limitado o durante la duración de su tarea.	Asistentes de conducción autónoma, como Tesla Autopilot; GitHub Copilot
IA de Teoría de la Mente	Se refiere a sistemas de IA que podrían entender y procesar las emociones, creencias, intenciones y elementos psicológicos de los seres humanos, interactuando con ellos de manera empática y socialmente inteligente	<i>Proyecto aún en investigación.</i> No hay ejemplos prácticos consolidados
IA Autoconsciente	Esta forma de IA implicaría máquinas que no solo son conscientes de su entorno, sino también de sí mismas, teniendo autopercepción y conciencia de su estado interno y existencia	<i>Proyecto aún en investigación.</i> Concepto teórico, sin implementaciones reales
IA Artificial Estrecha (ANI)	También conocida como IA débil, esta IA está diseñada para realizar una tarea específica y no tiene capacidad para realizar algo más allá de lo que fue programada. No posee conciencia, entendimiento o inteligencia en un sentido humano.	ChatGPT, DALL-E, Stable Diffusion, Midjourney o Netflix
IA Artificial General (AGI)	AGI es capaz de aprender, entender y aplicar su inteligencia en una amplia gama de tareas, de manera similar a cómo los humanos aplican su inteligencia de manera generalizada	<i>Proyecto aún en investigación.</i>
IA Artificial Superinteligente (ASI)	La ASI superaría a la inteligencia humana en todas las áreas incluyendo creatividad, resolución de problemas generales, y toma de decisiones emocionales y sociales	Concepto futurista, la ASI todavía pertenece al ámbito de la especulación

5.3. Visión de profesionales del sector

Profesionales a nivel mundial del sector de la carpintería y ebanistería desde el último año 2023 ya han comenzado a probar y analizar las ventajas y desventajas de la aplicación de la tecnología de la IA en sus trabajos.

Jered Wilson, fundador de Inland Wood & Resin y carpintero profesional en Estados Unidos, explica que, según su experiencia, todas las personas dedicadas a este oficio deberán adaptarse al avance de la tecnología para no quedarse obsoletas. Wilson observa que las imágenes generadas por IA no son perfectas y requieren revisión desde el punto de vista de la carpintería, como se muestra en la Figura 33. Afirma que profesionales de la madera deben tener mucho cuidado con el uso de IA para la generación de imágenes, ya que puede ser un arma de doble filo. Si no cuentan con el tiempo, el talento o la técnica

para convertir estas imágenes en productos finales, corren el riesgo de quedarse fuera del negocio y decepcionar a su público. Wilson argumenta que, aunque las imágenes creadas por IA pueden ser muy creativas e innovadoras, a menudo presentan diseños sorprendentes que no siempre son fáciles de fabricar en el mundo real. La viabilidad de producir estos diseños en la carpintería puede ser un desafío considerable, subrayando la importancia de equilibrar la creatividad de la IA con la realidad práctica de la fabricación.

John Malecki, carpintero profesional estadounidense, explica que la IA ha sido un gran descubrimiento para su oficio y que la utiliza diariamente. Además, destaca que esta tecnología tiene la capacidad de reinterpretar imágenes de muebles ya existentes, lo que le permite explorar nuevas posibilidades y diseños innovadores en su trabajo. En la Figura 35, se puede observar una recreación real de un rediseño propuesto por la IA de Midjourney, mientras que en la Figura 34 se muestra la mesa original que fue fabricada hace unos años.



Fig. 33. Imágenes generadas con IA. Fuente: Elaboración propia. Multimedia Mágico de Canva



Fig. 34.

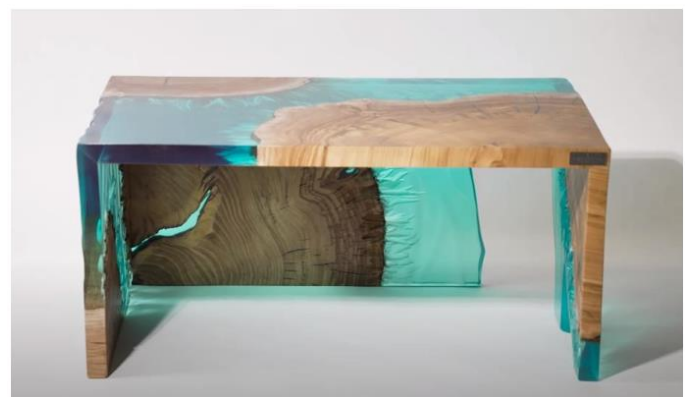


Fig. 35.

Fig. 34. Mesa fabricada con madera y resina. **Fig. 35.** Mesa refabricada con imágenes generadas con IA a partir de la Figura 34. Fuente: Jhon Malecki YouTube channel video "I Build An Insane Waterfall Table Again.... Using Ai".

5.4. La originalidad del material creado por las herramientas de IA generativa

La originalidad del material generado por herramientas de IA generativa es un tema a tener en cuenta a la hora de utilizarlas en el proceso de diseño. Estas herramientas crean imágenes, textos y otros contenidos basados en enormes conjuntos de datos con los que han sido entrenadas para reconocer patrones y estilos.

Las herramientas generativas de IA no crean contenido completamente desde cero; en su lugar, generan contenido nuevo basado en los datos con los que han sido entrenadas. Estos datos pueden incluir millones de imágenes, textos y otros ejemplos de trabajo humano. La IA puede recombinar elementos de los datos existentes de maneras nuevas y sorprendentes. Aunque el contenido generado puede parecer original, está intrínsecamente basado en patrones y ejemplos preexistentes. (Pavlik. G. (2023))

La originalidad legal del contenido generado por IA es un área aún en desarrollo. En muchos casos, el contenido puede estar demasiado influenciado por obras protegidas por derechos de autor, lo que plantea preguntas sobre la propiedad intelectual y los derechos de autor.

La creatividad humana combina intuición, emoción, experiencia y originalidad, elementos que la IA aún no puede replicar por completo. Aunque la IA puede generar resultados que parecen creativos y originales, carece de la capacidad para tener una intención creativa genuina o una comprensión emocional. Profesionales del sector utilizan la IA como una herramienta para potenciar su propia creatividad. En estos casos, la originalidad del trabajo final puede considerarse una colaboración entre la IA y el humano.

Aunque parezca que estas herramientas pueden producir contenido que parece original e innovador, este contenido está profundamente basado en datos y ejemplos preexistentes. La verdadera originalidad y creatividad a menudo provienen de la interacción entre la tecnología y la imaginación humana.

5.5. Ética de la IA en el sector del diseño

Esta tecnología está creciendo a un ritmo exponencial, y es crucial que, como sociedad, prestemos atención a cómo queremos que avance. Aunque este desarrollo afecta a todos los sectores, está transformando de manera significativa el sector del diseño. La integración de la IA en procesos creativos ha generado tanto entusiasmo como preocupación, ya que plantea una serie de desafíos éticos y prácticos que deben ser considerados cuidadosamente. Es fundamental abordar los desafíos éticos y prácticos asociados con la implementación de IA para garantizar un uso responsable y equitativo.

Por un lado, la IA tiene el potencial de revolucionar el diseño al ofrecer nuevas herramientas y capacidades que pueden ampliar enormemente las posibilidades creativas. Permite automatizar tareas repetitivas, analizar grandes cantidades de datos para identificar

tendencias y patrones, y generar ideas y soluciones innovadoras que pueden inspirar en el proceso de diseño. Este aspecto positivo de la IA en el sector, puede conducir a una mayor eficiencia y a la creación de obras más sofisticadas y personalizadas.

Sin embargo, existe una creciente preocupación sobre el impacto de la IA en el empleo dentro del sector del diseño. Hoy en día, hay un movimiento significativo en contra del uso de herramientas de IA para la creación artística, argumentando que estas tecnologías tienen el potencial de reemplazar a los profesionales del diseño. Profesionales del sector temen que la automatización y la capacidad de las máquinas para generar obras de arte y diseño de alta calidad puedan reducir la demanda de creativos humanos, llevando a una pérdida de empleo y a una disminución del valor del trabajo.

De hecho, diversas herramientas de IA, ya han sido demandadas por utilizar el trabajo de artistas sin su consentimiento, crédito o compensación (Pérez, E. (2023)).

6. METODOLOGÍA

Este TFM se orienta y centra en el segundo curso del CFGM de carpintería y mueble, curso en el que se ha podido realizar una observación detallada e interactuar con el alumnado y profesorado, durante las prácticas realizadas.

Para desarrollar la propuesta de este TFM, se ha analizado el currículo, el decreto y las orientaciones del ciclo en cuestión, además de llevar a cabo una investigación sobre las necesidades actuales del alumnado de este curso 2023-2024 de manera presencial a través de la experiencia de prácticas en el centro, entrevistas al alumnado y profesorado. Este análisis preliminar ha sido crucial para entender cómo proporcionar información relevante que contribuya a mejorar el aprendizaje en este CFGM.

En el Instituto dónde se orienta este TFM, dentro del Módulo MP14: Síntesis, se solicita por parte del profesorado, la elaboración de un proyecto individual de un mueble en madera con carácter globalizador de todo el ciclo medio, utilizando la metodología de aprendizaje basado en proyectos.

Este módulo tiene que permitir la especialización del alumnado en el uso de tecnologías diversas o de última generación o bien en la realización de tareas laborales complejas que no se pueden adquirir mediante los módulos profesionales ordinarios, por lo que se ha observado una oportunidad para poder introducir conocimiento sobre herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera para el proceso de diseño del proyecto de mobiliario.

Siguiendo este proyecto de síntesis solicitado por el centro educativo, en este TFM se propone la implementación de una Actividad de Enseñanza Aprendizaje (AEA), dentro del segundo curso del ciclo medio, específicamente en el Módulo Profesional 14: Síntesis y en su única UF1: Síntesis, para complementar este proyecto globalizador con formación sobre las herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera, que les permita tener el conocimiento y utilizar esta tecnología para su proyecto de síntesis.

Específicamente en el Instituto en el que se orienta este TFM, tanto profesorado como alumnado es masculino. El segundo curso del ciclo formativo está formado por un grupo reducido de 10 alumnos, de 16 a 20 años. El horario en el que se imparte este segundo curso analizado del CFGM es de 15:00h a 20:30h. Por falta de tiempo, debido a la gran carga de trabajo que experimenta el alumnado de este ciclo solamente se ha podido impartir una AEA de dos horas en el aula.

6.1. Análisis del módulo profesional MP14 Síntesis

El módulo profesional de Síntesis se incluye en todos los ciclos formativos de grado medio de FP y tiene que permitir la integración de los contenidos impartidos a lo largo del ciclo, globalizando y relacionando, y si procede completando, aquellos contenidos susceptibles de mostrar, al final del ciclo formativo, el grado de logro de los objetivos generales del ciclo.

Se puede programar y diseñar más de un proyecto/reto/simulación para interrelacionar los aprendizajes logrados en los diferentes módulos profesionales del ciclo formativo y así completar la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales incluidas en el perfil profesional del título. Este módulo tiene que disponer de las horas suficientes para poder desarrollar, si se considera conveniente, un proyecto completo de acuerdo con las características establecidas a las diferentes fases que componen un proceso tecnológico.

El equipo docente diseñará y propondrá las actividades a realizar de acuerdo con los resultados de aprendizaje incluidos en el currículum del módulo profesional. El módulo profesional de Síntesis podrá tener una distribución horaria a lo largo del segundo curso o al final de este. Con una visión interdisciplinar, tiene que dar respuesta a la aplicación teórica y práctica de los conocimientos competenciales adquiridos en los módulos profesionales relacionados con la profesión/oficio, los módulos profesionales transversales del currículum y, también, los de Formación y Orientación Laboral (FOL) y Empresa e Iniciativa Emprendedora (EIE).

La asignación del módulo profesional de Síntesis se distribuirá entre el profesorado con atribución docente en el ciclo formativo, incluido el profesorado de FOL y EIE, al que se asignarán 33 horas de las horas correspondientes al módulo profesional. Este módulo posibilita la utilización de metodologías globalizadoras y activas de aprendizaje. Se recomienda al profesorado utilizar metodologías competenciales, prioritariamente colaborativas, basadas en retos, proyectos o simulaciones. La dirección de cada proyecto, estará al cargo de un profesor/a del equipo docente del ciclo formativo.

Los módulos profesionales de Síntesis tendrían que ser asignados, como mínimo, a tres miembros del equipo docente; uno de ellos tiene que ser de la especialidad de Formación y orientación laboral (con una carga lectiva de 33 horas), para poder desarrollar, de manera integrada en las AEA que se diseñen, conocimientos relacionados con los ámbitos del funcionamiento y organización de la empresa/entidad, la cultura emprendedora, la orientación laboral y profesional y la prevención de riesgos profesionales.

Tanto como sea posible se tiene que personalizar de acuerdo con los intereses y necesidades del alumnado. Tiene que poder hacer la función, en su caso, de recuperación de las competencias y conocimientos no adquiridos en los módulos profesionales específicos cursados anteriormente.

Se recomienda que el profesorado que imparte el módulo profesional de Síntesis sea del equipo de docentes del segundo curso del ciclo formativo y de las diferentes especialidades con atribución docente en el ciclo formativo.

El profesorado de las diferentes especialidades con atribución docente en el ciclo formativo tiene asignada la carga lectiva indicada en los documentos de Orientaciones en los centros educativos para organizar cada uno de los ciclos formativos.

6.1.1. Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación

Siguiendo el documento de Orientaciones anteriores a 2024/2025 de la web de la generalitat de Catalunya:

Módulo MP14: Síntesis

UF1: Síntesis

Durada: 297 h

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Evalúa y concreta la fabricación de un elemento de madera o mueble analizando las posibilidades de diseño y las técnicas.

Criterios de Evaluación:

- 1.1 Identifica las especificaciones del cliente.
- 1.2 Identifica el uso, las condiciones de trabajo, el lugar de fabricación, la maquinaria a utilizar y otros parámetros.
- 1.3 Define diferentes diseños, teniendo en cuenta otros modelos existentes y materiales disponibles en el mercado.
- 1.4 Define diferentes diseños, teniendo en cuenta las posibilidades de fabricación.
- 1.5 Analiza las diferentes opciones, teniendo en cuenta la opinión del cliente.
- 1.6 Determina una propuesta final para su fabricación
- 1.7 Determina el software informático a utilizar.

2. Organiza el proceso de fabricación, identificando las fases y las actuaciones necesarias

Criterios de evaluación:

- 2.1 Determina las fases, el tiempo de cada una de ellas y los medios necesarios para la elaboración de la memoria.
- 2.2 Estructura el documento a partir de los objetivos planteados y las especificaciones dadas.
- 2.3 Compilación y ordena los datos técnicos de fabricación a realizar.
- 2.4 Recopila la normativa que hay que aplicar.
- 2.5 Compilación, de fabricantes y/o distribuidores, la información técnica y comercial necesaria para su fabricación.
- 2.6 Utiliza recursos bibliográficos e informáticos en la investigación de información.

3. Realiza la fabricación, valorando los resultados y comprobando la calidad y/o la funcionalidad, aplicando las normas de prevención de riesgos y protección del medio ambiente.

Criterios de evaluación

- 3.1 Determina el material a utilizar aplicando conceptos de aprovechamiento.
- 3.2 Determina la maquinaria a utilizar y, si hace falta, cambios de herramientas u otras máquinas, teniendo en cuenta el material u operación a realizar.
- 3.3 Determina los EPI necesarios, así como la prevención de riesgos laborales.

- 3.4 Determina la política en cuanto a los recortes, recogida y organización.
- 3.5 Verifica que están todas las piezas y que hacen la medida correcta.
- 3.6 Organiza el montaje, teniendo en cuenta qué piezas se montarán, antes del proceso de acabado.
- 3.7 Monta, verifica y retoca (o sustituye) antes del proceso de acabado.
- 3.8 Organiza el proceso de acabado teniendo en cuenta las especificaciones técnicas.
- 3.9 Monta el elemento de carpintería teniendo en cuenta las especificaciones técnicas

4. Documenta los diferentes aspectos de la actividad, el producto, integrando los conocimientos aplicados en el desarrollo del supuesto práctico y/o la información buscada.

Criterios de evaluación

- 4.1 Realiza una memoria escrita con las especificaciones técnicas de cada fase.
 - 4.2 Presenta el documento con estructura, orden, pulcritud y corrección gramatical.
 - 4.3 Elabora un documento de costes y añade una factura final.
 - 4.4 Respeta el plazo establecido para la presentación de la memoria.
 - 4.5 Saca las conclusiones necesarias y hace una autoevaluación del trabajo realizado
5. Presenta y defiende el proyecto y la memoria técnica siguiendo el proceso establecido.

Criterios de evaluación

- 5.1 Determina el software informático a utilizar.
- 5.2 Defensa de manera entendedora y con rigor técnico la memoria presentada.
- 5.3 Percibe y responde de manera clara y concisa a aquello que se le pregunta.
- 5.4 Muestra autosuficiencia y seguridad.
- 5.5 Sabe qué recursos utilizar para solucionar problemas.
- 5.6 Utiliza una gran variedad de recursos.
- 5.7 Tiene disposición para ofrecer alternativas en momentos críticos.

Contenidos

Los determina el centro educativo.

6.2. Evaluación AEA

La evaluación de la AEA será a través de los RA's asociados y el peso de cada uno de ellos, en la tabla 5 podemos observar los porcentajes. Las capacidades clave serán evaluadas mediante la rúbrica de la tabla 6. La calificación de la AEA saldrá de la suma de las notas de los RA's asociados y el peso de cada uno de ellos. Siguiendo la siguiente fórmula: $\%QfRA_1 + \%QfRA_2 + \%QfRA_3 + \%QfCC$

Tabla 5. Evaluación AEA.

Resultados de Aprendizaje	%
RA1	40
RA2	20
RA3	20
Capacidades clave	20

Nota AEA: $0.40*QfRA_1 + 0.20*QfRA_2 + 0.20*QfRA_3 + 0.20*QfCC$

La rúbrica que se describe en la tabla 6, será la que se utilizará para evaluar las capacidades clave del alumnado durante la AEA.

Tabla 6. Rúbrica de Capacidades Clave.

CAPACIDADES CLAVE	Desarrolla la capacidad (2 puntos)	Desarrolla la capacidad bastante bien, pero podría mejorar (1 punto)	Desarrolla la capacidad, pero podría mejorar mucho (0,5 puntos)	No desarrolla la capacidad (0 puntos)
Comunicación interpersonal	<p>Participa educada y activamente haciendo preguntas interesantes al respecto al tema tratado durante la clase magistral y muestra interés sobre la formación que está recibiendo.</p> <p>Participa y muestra una gran habilidad para la comunicación en sus intervenciones durante el debate en clase.</p> <p>Tiene empatía, escucha activa y se muestra asertivo a la hora de comunicarse con la clase y la figura docente.</p>	<p>Se comunica adecuadamente con sus compañeros y la figura docente durante la clase magistral y la actividad gamificada.</p> <p>Participa y muestra decisión en sus argumentos durante el debate en clase.</p>	<p>Se comunica con sus compañeros y la figura docente durante la actividad gamificada.</p>	<p>No se comunica con sus compañeros ni con la figura docente.</p>
Innovación	<p>Comenta ideas innovadoras respecto al tema de la IA, muestra interés por aprender sobre nuevas formas de trabajar.</p>	<p>Muestra interés por innovar Y participa en la clase magistral y el debate, pero necesita guía para desarrollar ideas.</p>	<p>Participa ocasionalmente en discusiones sobre innovación.</p>	<p>No muestra interés ni participa en temas de innovación.</p>
Autonomía	<p>Autogestiona las situaciones que se desarrollan en el aula, toma decisiones de manera autónoma sin dejarse influenciar, tiene responsabilidad personal y se hace cargo de sus acciones y decisiones. Sabe gestionar el estrés.</p>	<p>Muestra autonomía en la mayoría de las situaciones, pero necesita alguna guía ocasional.</p>	<p>A veces toma decisiones autónomas, pero a menudo busca la aprobación de otros.</p>	<p>Depende completamente de la guía de otros para tomar decisiones y gestionar situaciones.</p>
Trabajo en equipo	<p>Colabora con sus compañeros de clase a la hora de organizar el debate, participar en la clase magistral y la actividad gamificada.</p>	<p>Participa en el trabajo en equipo, pero podría contribuir más activamente.</p>	<p>A veces trabaja en equipo, pero prefiere trabajar solo.</p>	<p>No muestra interés en trabajar en equipo y no colabora con los demás.</p>

6.3. Temporización AEA

El módulo profesional de Síntesis podrá tener una distribución horaria a lo largo del segundo curso o al final de este.

Se ha podido observar que en el centro en el que se orienta este TFM, el MP14 se ha impartido a lo largo del segundo curso del ciclo formativo, al ser un módulo con muchas horas, a principio de curso, el profesorado define el proyecto que se realizará en este módulo al alumnado, para que este vaya pensando la idea de su proyecto de mobiliario durante los primeros meses de curso y será a partir de enero cuando se irá formalizando la idea consultándolo con el profesorado y en abril es cuando se producirá la fabricación

real del proyecto, ya que es cuando por volumen de proyectos el alumnado es cuando se puede centrar en un solo mueble con carácter globalizador de todo el ciclo formativo.

La propuesta de este TFM es implementar esta sesión de AEA después de la presentación del enunciado del proyecto de MP14 y antes de la presentación de las primeras ideas para el proyecto, tal y como podemos observar en la línea de tiempo general de la tabla 7, para que el alumnado pueda utilizar estas herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles para el proceso de diseño de su mueble para síntesis, pero también para que las puedan usar para otros diseños que mobiliario que les sean solicitados durante el curso.

La AEA que se propone, se ha impartido presencialmente en el aula del centro dónde se realizaron las prácticas docentes. Es por este motivo que la temporización propuesta no fue la que se realizó en realidad, ya que las prácticas docentes tuvieron inicio a mediados de noviembre de 2023.

Tabla 7. Temporización Implantación AEA sobre IA aplicada al diseño de muebles en madera en el segundo curso CFGM en Carpintería y mueble – Curso 2023-2024

Temporización Implementación AEA									
Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Presentación enunciado									
	AEA IA								
		Primeras ideas							
				Ideas finalistas					
					Idea final				
							Fabricación		
								Presentación	

6.4. Encuestas realizadas

Se ha realizado una encuesta al alumnado y otra al profesorado antes de la propuesta de AEA (Pre-Test) y otra después solamente al alumnado (Post-test).

El Pre-test, también conocido como pilotaje o ensayo previo, se refiere a la fase de experimentación de una prueba nueva que aún no está completamente desarrollada.

En el contexto de las encuestas al profesorado, se realizó la fase de Pre-test, para obtener información relevante sobre el CFGM y antes de proponer la AEA, para obtener información relevante sobre el curso y plantear una propuesta de mejora adecuada al ciclo formativo.

En este trabajo se considera Pre-test las encuestas realizadas al profesorado y alumnado antes de la creación e implementación de la AEA propuesta.

El Post-test se aplica a estudiantes después de completar un programa o segmento de instrucción y, a menudo, se usa junto con una prueba previa para medir sus logros y la efectividad del programa. Revela si ha aumentado el conocimiento de cada estudiante. Se realizó después de la implementación de la AEA en el aula del segundo curso del CFGM en carpintería y mueble, para poder analizar el nivel de aprendizaje adquirido, después de esta.

Y se considera Post-test, la encuesta realizada al alumnado después de la creación y de la implementación de la AEA.

6.4.1. Encuesta realizada al profesorado (Pre-test)

El contenido de la encuesta fue el siguiente:

1. **¿Edad?** (Respuesta abierta)
2. **¿Qué sabes sobre la inteligencia artificial?** (Respuesta abierta)
3. **¿Cuántos años hace que como docente impartes módulos en este ciclo medio de madera y mueble en este Instituto?** (Respuesta abierta)
4. **¿En tu experiencia, encuentras que el alumnado experimenta dificultades a la hora de inspirarse para crear o escoger un diseño para los muebles de madera que han de fabricar?** (Respuesta abierta)
5. **¿En tu opinión, qué fuentes de inspiración más habituales hace servir el alumnado del ciclo para diseñar sus muebles?** (Respuesta abierta)

6.4.2. Encuesta realizadas al alumnado (Pre-test)

El contenido de la encuesta fue el siguiente:

1. **¿Qué sabes sobre la inteligencia artificial?** (Respuesta abierta)
2. **¿Conoces alguna herramienta de inteligencia artificial?** (No / Sí, pero nunca he utilizado ninguna herramienta con esta tecnología para crear mis diseños de muebles / Sí, de hecho, hago servir alguna herramienta o herramientas en mis diseños de muebles)
3. **En caso afirmativo de la pregunta anterior, ¿qué herramienta o herramientas conoces?** (Respuesta abierta)
4. **¿Encuentras dificultades a la hora de inspirarte para crear o escoger un diseño para los muebles que has de fabricar en el ciclo medio que estás cursando en este Instituto?** (a responder: Sí / No)

5. **¿Cómo de útil crees que puede ser utilizar la inteligencia artificial para inspirarte y para diseñar los muebles de madera que te piden en el CFGM?** (Nada útil / Poco útil / Útil / Muy útil)
6. **Menciona si hay alguna observación sobre el tema tratado que te parezca relevante añadir.** (Respuesta abierta)

6.4.3. Encuesta realizada al alumnado (Post-test)

1. **¿Qué sabes sobre la inteligencia artificial?** (Respuesta abierta)
2. **¿Qué herramientas conoces?** (Respuesta abierta)
3. **¿Cómo se puede aplicar en el ámbito de la ebanistería y carpintería en madera?** (Respuesta abierta)

6.5. Kahoot realizado

Dentro de la AEA propuesta e implementada en el aula, se realizó un Kahoot, metodología de actividad gamificada, en el que participaron todos los alumnos del segundo curso del CFGM en carpintería y mueble.

La gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos.

A continuación, se muestran las preguntas utilizadas en el Kahoot implementado en el aula dentro de la AEA.

Kahoot!



Preguntas (6)

1 - Quiz

¿En quin any va néixer l'intel·ligència artificial?



- 1989 ✗
- 1956 ✓
- 2006 ✗
- 2000 ✗

2 - Verdadero o falso

¿L'intel·ligència artificial permet crear vídeos a partir de text?



- Verdadero ✓
- Falso ✗

3 - Quiz

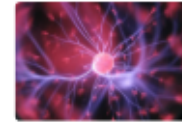
¿Qui va ser la primera persona que va crear i fer servir el terme intel·ligència artificial?



- Alan Turing ✗
- John McCarthy ✓
- Paul McCartney ✗
- Adam Sandler ✗

4 - Quiz

¿Quina va ser la pregunta que es va fer l'Alan Turing, que va canviar el món?



- ¿Poden pensar les màquines?
- ¿Poden sentir les màquines?
- ¿Cómo están los maquinas?

✓

✗

✗

5 - Quiz

¿Amb quina intenció es va crear la IA?



- Per resoldre problemes entre científics del segle passat
- Per a entendre la psique humana
- Per a simular la intel·ligència humana en les màquines.
- Per a tractar problemes de comunicació entre humans

✗

✗

✓

✗

6 - Verdadero o falso

¿Tindrà un impacte major la IA aquest any 2024 que l'any passat?



- Verdadero
- Falso

✓

✗

6.6. Debate realizado

Cómo metodología activa, se ha realizado un debate dentro de la AEA, donde se ha preguntado por parte del profesorado al alumnado quienes de ellos estaba a favor de la implementación de las herramientas de IA aplicadas al diseño en el oficio de la carpintería y quienes, en contra, produciéndose dos grupos con argumentos contrarios.

Moderado por la persona docente se ha generado un debate en el que integrantes de cada grupo, han hablado e interactuado sobre sus argumentos al respecto de su visión sobre la idea de debate planteada.

7. RESULTADOS

7.1. Encuesta realizada al profesorado

Las respuestas de los docentes han sido muy útiles para desarrollar una propuesta de TFM que aporte valor a la formación del alumnado en este ciclo formativo. Desafortunadamente, solamente respondieron a la encuesta dos docentes del segundo curso del CFGM en carpintería y mueble.

Analizando la encuesta realizada al profesorado antes de la creación de la sesión AEA, se observa que los dos docentes encuestados son el tutor y otro docente del segundo curso del CFGM en carpintería y mueble, ambos docentes técnicos con 4 y 15 años de experiencia respectivamente impartiendo clases, en el mismo Instituto en el que se orienta este trabajo.

El tutor menciona que los alumnos encuentran mayor dificultad en el diseño de su proyecto de mobiliario solicitado en el Módulo Profesional MP14 durante el segundo curso. El otro docente afirma que, aunque no todos los alumnos tienen problemas para inspirarse, algunos sí.

El tutor del segundo curso afirma que las fuentes más habituales que usa el alumnado a la hora de inspirarse para diseñar sus muebles, son el dibujo de sus ideas y la búsqueda de imágenes por internet. El otro docente afirma que durante sus clases ha podido observar que el alumnado busca inspiración en Google, Instagram y otras redes sociales, dibujar en sus libretas y en el software AutoCAD. Ambos docentes creen que herramientas de IA pueden ser útiles para ayudar al alumnado a la hora de diseñar sus muebles.

Ante la posibilidad de impartir actividades sobre herramientas de IA en el segundo curso del CFGM, el tutor reconoce que desconoce la tecnología, pero considera que podría ser interesante, mostrando interés en aprender sobre el tema. El otro docente encuestado también ve con interés la actualización e implementación de la IA en la formación del alumnado.

A continuación, se detalla las respuestas a la encuesta que se ha realizado a dos profesores del segundo curso de ciclo de CFGM en carpintería y mueble del instituto en el que se basa este trabajo:

Encuesta docente 1 (tutor segundo curso grado medio de carpintería y mueble)

- **¿Edad?** 45 años.
- **¿Cuántos años hace que como docente impartes módulos en este ciclo medio de carpintería y mueble en este Instituto?**

Hace 4 años que trabajo como docente del ciclo de madera y mueble en este Instituto, y además soy tutor de segundo curso.

- **¿En tu experiencia, encuentras que el alumnado experimenta dificultades a la hora de inspirarse para crear o escoger un diseño para los muebles de madera que han de fabricar?**

Depende de la creatividad de cada persona, pero es cierto que generalmente hay alumnado que se encuentran un poco perdido en este sentido, sobre todo a la hora de diseñar su mueble para el proyecto de síntesis, ya que es el proyecto más grande de todo el ciclo medio de carpintería y mueble. Se realiza el proyecto individualmente y se demanda un diseño diferente para cada estudiante.

- **¿En tu opinión, qué fuentes de inspiración más habituales usa el alumnado del ciclo para diseñar sus muebles?**

Suelen realizar un dibujo de su idea, buscan imágenes por internet, me preguntan si lo veo bien y si se puede realizar o no.

- **¿Qué tan útiles crees que pueden llegar a ser las herramientas de diseño de inteligencia artificial para los alumnos a la hora de diseñar sus muebles?**

3 (útil).

- **¿Qué piensas sobre la posible impartición de actividades de inteligencia artificial en el segundo curso de este ciclo?**

Desconozco esa tecnología y herramientas, pero por lo que he visto en internet parece que se están poniendo de moda. Pienso que sería muy interesante introducir conocimiento al respecto en la formación del alumnado, personalmente me gustaría aprender sobre estas herramientas para poder estar actualizado yo también.

Encuesta a docente 2 (docente del ciclo medio y coordinador de ciclos formativos del centro)

- **¿Edad?** 49 años.
- **¿Cuántos años hace que como docente impartes módulos en este ciclo medio de carpintería y mueble en este Instituto?**

Hace 15 años que trabajo como docente de este ciclo en este Instituto, y además soy coordinador de ciclos formativos en este centro.

- **¿En tu experiencia, encuentras que el alumnado experimenta dificultades a la hora de inspirarse para crear o escoger un diseño para los muebles de madera que han de fabricar?**

He podido observar que buscan inspiración en Google, Instagram u otras redes sociales, lo dibujan en sus libretas y también en el programa AutoCAD que lo tienen instalado en sus ordenadores, para luego comentarlo con el profesorado.

- **¿En tu opinión, qué fuentes de inspiración más habituales usa el alumnado del ciclo para diseñar sus muebles?**

En mis clases veo que el alumnado busca inspiración para diseñar sus muebles en Google, Instagram u otras redes sociales, lo dibujan en sus libretas y también en el programa AutoCAD que lo tienen instalado en sus ordenadores para luego enseñármelo para acabar de definir medidas, ver si es viable y para comentar detalles de fabricación.

- **¿Qué tan útiles crees que pueden llegar a ser las herramientas de diseño de inteligencia artificial para los alumnos a la hora de diseñar sus muebles?**

4 (muy útil).

- **¿Qué piensas sobre la posible impartición de actividades de inteligencia artificial en el segundo curso de este ciclo?**

Me parece importante actualizarse e implantarlo en la formación.

7.2. Encuesta realizada al alumnado

Las respuestas del alumnado antes de la propuesta de TFM han servido para tener una idea del nivel de conocimiento sobre la tecnología de la IA del grupo clase.

Teniendo en cuenta la encuesta que se le ha realizado a los 10 alumnos del curso, se han realizado los siguientes gráficos (para las preguntas con respuestas “abiertas” se han agrupado las respuestas según su relación).

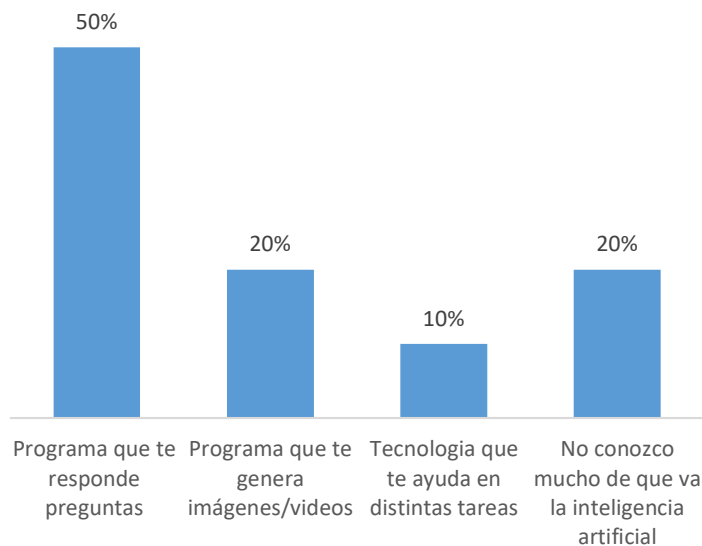


Fig. 36. *Pregunta: Qué sabes sobre la inteligencia artificial.*

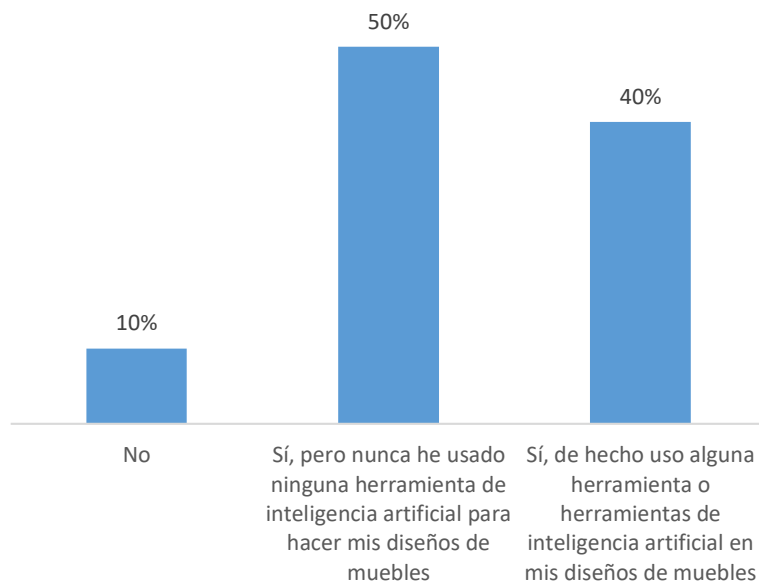


Fig. 37. *Pregunta: Conoces alguna herramienta de inteligencia artificial.*

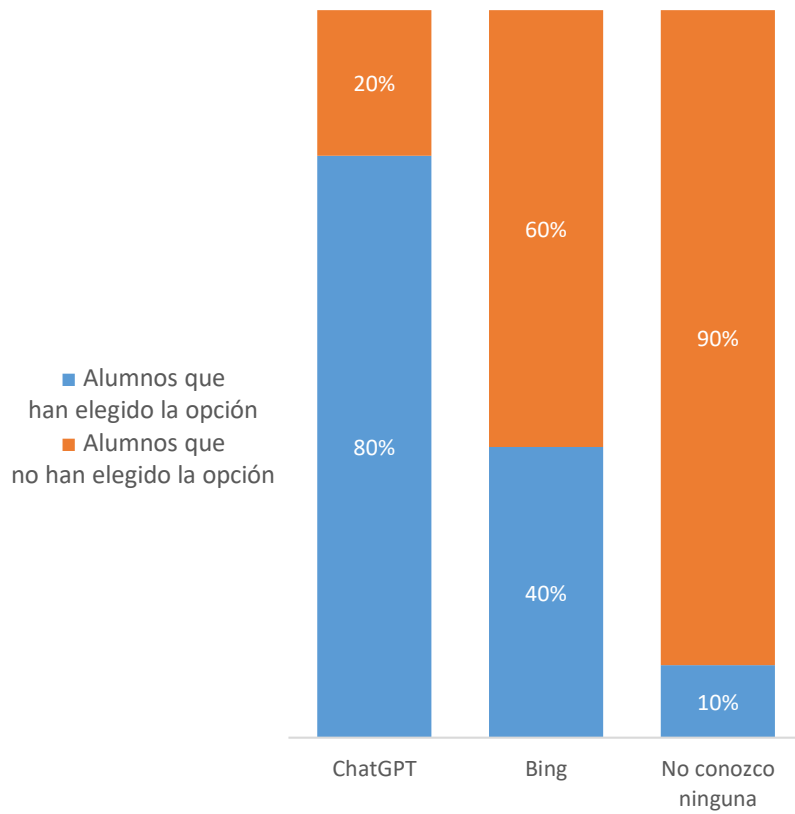


Fig. 38. Pregunta: Que herramienta o herramientas de inteligencia artificial conoces.

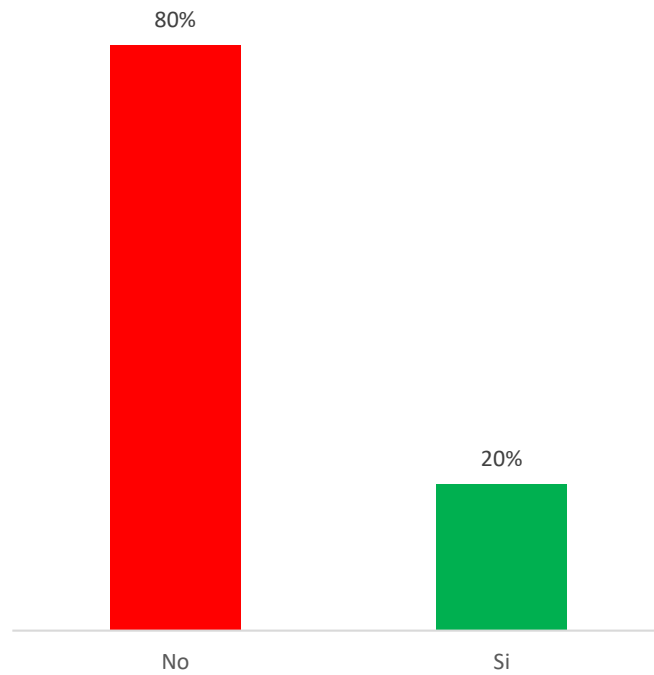


Fig. 39. Pregunta: Encuentras dificultades en la hora de inspirarte para crear o escoger un diseño para los muebles que tienes que fabricar para el ciclo medio que estás cursando en el Instituto.

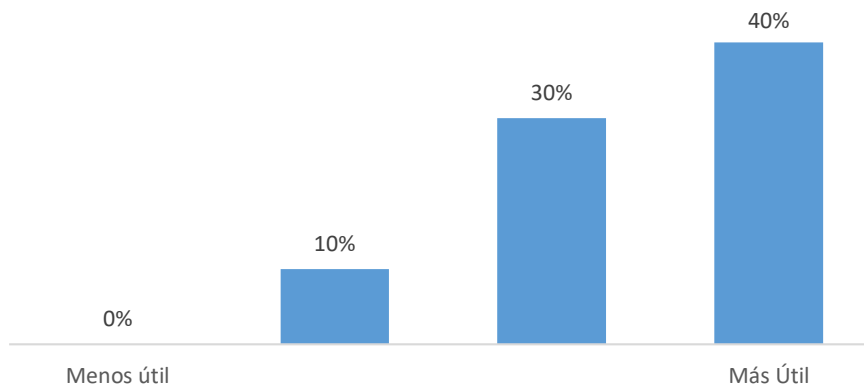


Fig. 40. Pregunta: *Cómo de útil crees que puede ser utilizar la inteligencia artificial para inspirarte y para diseñar los muebles de madera que te piden en el CFGM. Indica el grado - 1 menos útil - 4 más útil.*

Al momento de preguntarle al alumnado si tenía alguna idea sobre que era la IA, la mayoría de las personas encuestadas (50%) relacionan la IA principalmente con programas que responden preguntas. Una proporción menor, pero significativa (20%), identifica la IA con la generación de imágenes y videos. Un 10% de los encuestados tienen una visión más amplia, viendo la IA como una tecnología multifuncional. Finalmente, un 20% de los encuestados no tienen un conocimiento claro sobre la IA, indicando la necesidad de una mayor educación y divulgación sobre este campo (Fig. 36).

La figura 37 muestra que la mayoría de los encuestados (90%) están familiarizados con el concepto de IA en el contexto del diseño de muebles. Sin embargo, solo el 40% de estos realmente utilizan herramientas de inteligencia artificial en sus diseños. El 50% restante conoce la IA, pero no la ha implementado en su trabajo, lo que sugiere una oportunidad para fomentar la adopción de estas tecnologías. El 10% que no usa ni está familiarizado con estas herramientas indica que hay una minoría que podría beneficiarse de una mayor educación y demostración de los beneficios de la inteligencia artificial en el diseño de muebles.

La herramienta de IA más conocida entre los alumnos es ChatGPT, con un 80% de reconocimiento. Bing es menos conocida, con un 40% de alumnos que la identifican como una herramienta de IA. Sin embargo, el dato más destacable es que el 90% de los alumnos afirman conocer alguna herramienta de IA, lo que indica un alto nivel de familiaridad general con la IA entre los encuestados. Solo el 10% de los alumnos admiten no conocer ninguna herramienta de IA, lo que sugiere que la mayoría tiene al menos un conocimiento básico de estas tecnologías (Fig. 38).

Como se puede ver en la figura 39, la mayoría de los estudiantes (80%) no experimentan dificultades para inspirarse y elegir diseños para los muebles que deben fabricar durante su ciclo medio en el instituto. Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes tienen inspiración o recursos para desarrollar sus proyectos de diseño de muebles. Sin embargo, un 20% de los estudiantes sí encuentra dificultades en este proceso, lo que indica que hay un grupo que podría beneficiarse de más apoyo, recursos adicionales o técnicas de inspiración para mejorar su experiencia en el diseño de muebles.

La mayoría de los estudiantes encuentran útil el uso de la IA para inspirarse y diseñar muebles de madera en el CFGM. Nadie considera que la IA sea completamente inútil (0% en la categoría menos útil), y solo un 10% la considera poco útil. Un 30% de los estudiantes la encuentran bastante útil, mientras que el grupo más grande, un 40%, cree que la IA es muy útil para estos fines. Estos resultados sugieren una percepción positiva generalizada sobre el valor de la inteligencia artificial en el proceso creativo y de diseño en el contexto educativo (Fig. 40).

7.3. Creación AEA

Después de la observación en el aula y el análisis de las encuestas Pre-test realizadas a profesorado y alumnado del segundo curso del CFGM en carpintería y mueble, se ha realizado la creación e implementación en el aula de una AEA sobre herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera. Podemos observar los detalles de la AEA en las tablas 8 y 9.

Tabla 8. AEA

Módulo profesional: MP14 Síntesis		UF1: Síntesis			
Seguimiento de la clase del día 13-02-2024				Durada: 2h	
Descripción: Introducción por parte del profesorado a las herramientas de IA generativas aplicadas al diseño de muebles en madera, una gamificación y un debate entre el alumnado al respecto del tema planteado.					
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Contenidos		Capacidades clave	
RA1	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6,1.7	Formación sobre herramientas actuales de IA generativas aplicadas al diseño de muebles en madera. / Recurso de gamificación relacionado a la formación impartida.		Comunicación Interpersonal, Innovación, Autonomía y Trabajo en equipo.	
RA2	2.6				
RA5	5.1				
Organizadores previos:					
<ul style="list-style-type: none"> Realización de una encuesta por parte del profesorado y alumnado del ciclo medio de carpintería y mueble, sobre las nociones acerca de las herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera antes de la AEA. Explicación por parte del profesorado del proyecto de mobiliario a realizar en el MP14. Explicación por parte del profesorado de los diferentes partes de la AEA. 					
Secuencia de la actividad enseñanza aprendizaje	Organización aula	Temporización	Metodología	Recursos	Localización
Parte 1. Introducción a las herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera	Observación y participación del alumnado en la presentación por parte del profesorado.	55 minutos	Clase magistral	Presentación sobre herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera: Incluida en anexos.	Aula
Parte 2. Gamificación con la herramienta Kahoot sobre la presentación previa.	Sentado en el lugar correspondiente en el aula con sus ordenadores individuales el alumnado participa en la actividad de gamificación	15 minutos	Gamificación	Kahoot: https://create.kahoot.it/details/beb066bd-c461-4029-bfda-86efe5a0da5d Incluido en anexos.	Aula
Parte 3. Debate	División del grupo en personas a favor del uso de la IA en el oficio de la carpintería y en contra (si se da el caso)	50 minutos	Debate	División del curso en dos grupos.	Aula
Metodologías aplicadas: Clase magistral, gamificación y debate.					
Instrumentos de Evaluación: Tablas de observación y rúbrica.					

Tabla 9. Resumen actividades AEA.

Actividad	Objetivos	Feedback
Actividad 1: Presentación sobre herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera	Formar al alumnado para que pueda aplicar las herramientas de IA en los diseños de mobiliario del CFGM. Actualizar al alumnado sobre las herramientas de IA aplicables al diseño de muebles en madera. Conocer y evaluar sus capacidades clave.	La respuesta del alumnado fue muy buena, ya que todo el grupo estuvo muy atento e interesado por la materia tratada en la presentación, haciendo preguntas y aportaciones muy interesantes.
Actividad 2: Kahoot sobre la actividad 1.	Observar si el alumnado ha estado atento a la actividad 1 y si ha aprendido. Conocer y evaluar sus capacidades clave.	Todo el grupo se divirtió mucho con la actividad gamificada y demostró en general haber estado atento a la actividad 1.
Actividad 3: Debate a favor o en contra de la aplicación de la IA en el sector de la carpintería en madera.	Fortalecer las capacidades clave. Conocer y evaluar sus capacidades clave.	El grupo se mostró entusiasmado por el debate, se dividió en dos grupos entre ellos y generaron un largo debate con mucha información obtenida de la actividad 1

7.4. Resultados obtenidos Kahoot

El uso de Kahoot como herramienta de evaluación interactiva durante la sesión fue clave para medir el aprendizaje del alumnado. Los resultados del Kahoot confirman que los estudiantes adquirieron conocimientos significativos acerca de la tecnología y las herramientas de IA. Las preguntas del juego cubrieron conceptos básicos y avanzados mencionados en la presentación anterior sobre las herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera, y las respuestas correctas indicaron una comprensión sólida de los temas tratados en la presentación previa impartida en el aula.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos a través de *Kahoot!*:

Opción correcta: **1956**

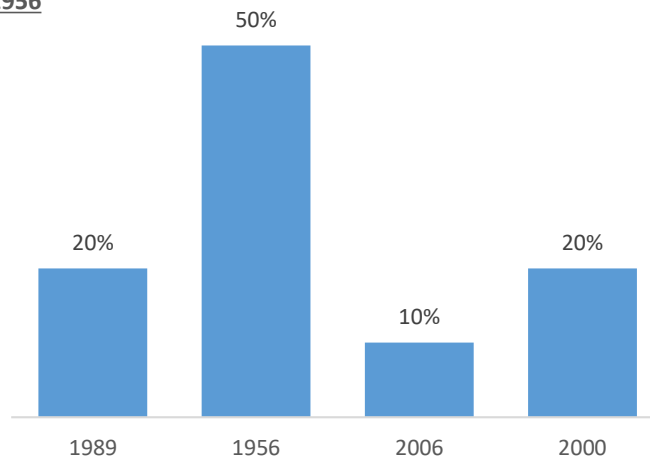


Fig. 41. Pregunta: En qué año nació la inteligencia artificial.

Opción correcta: **SI**

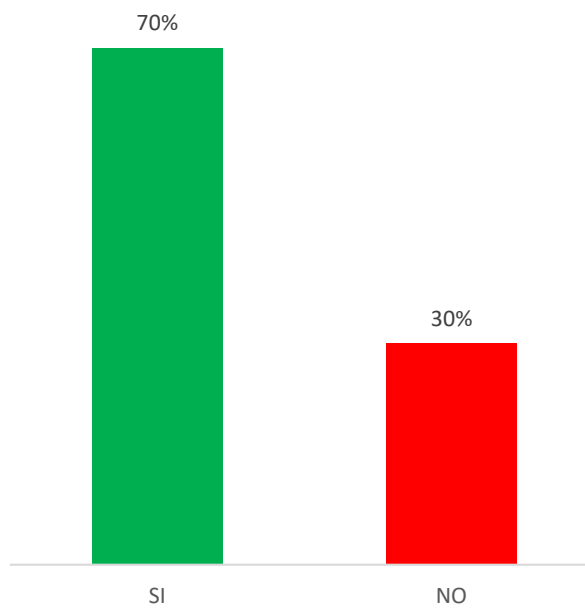


Fig. 42. Pregunta: La inteligencia artificial permite crear vídeos a partir de texto.

Opción correcta: **John McCarthy**

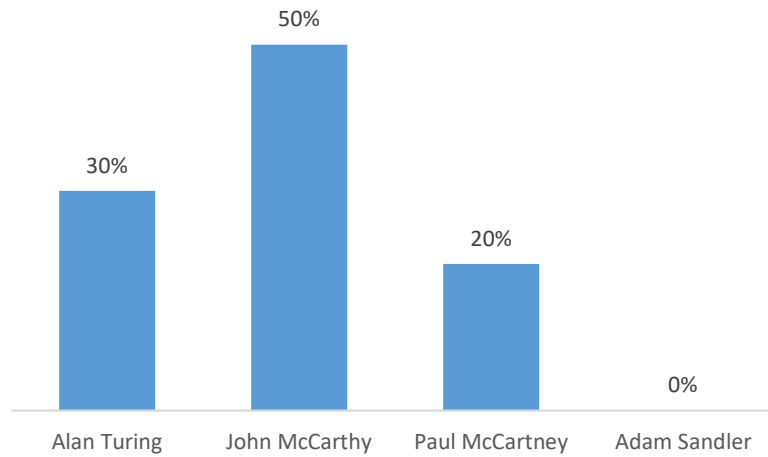


Fig. 43. Pregunta: Quien fue la primera persona que creó y utilizó el término inteligencia artificial.

Opción correcta: **¿Pueden pensar las máquinas?**

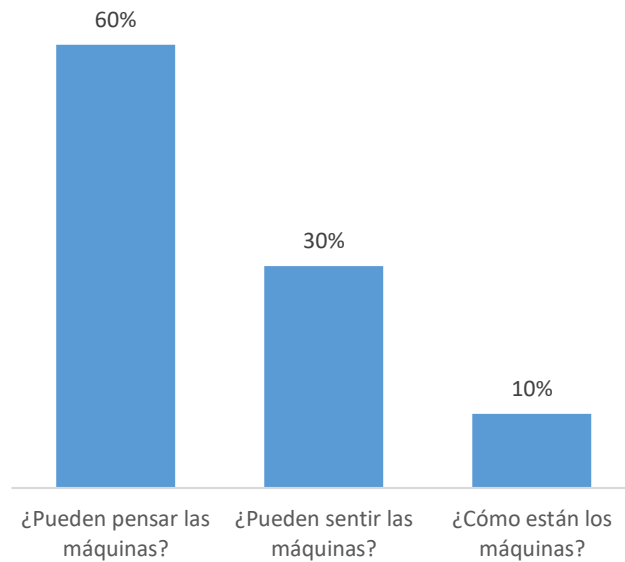


Fig. 44. Pregunta: Cuál fue la pregunta que se hizo Alan Turing, que cambió el mundo.

Opción correcta:

Para simular la inteligencia humana en las máquinas

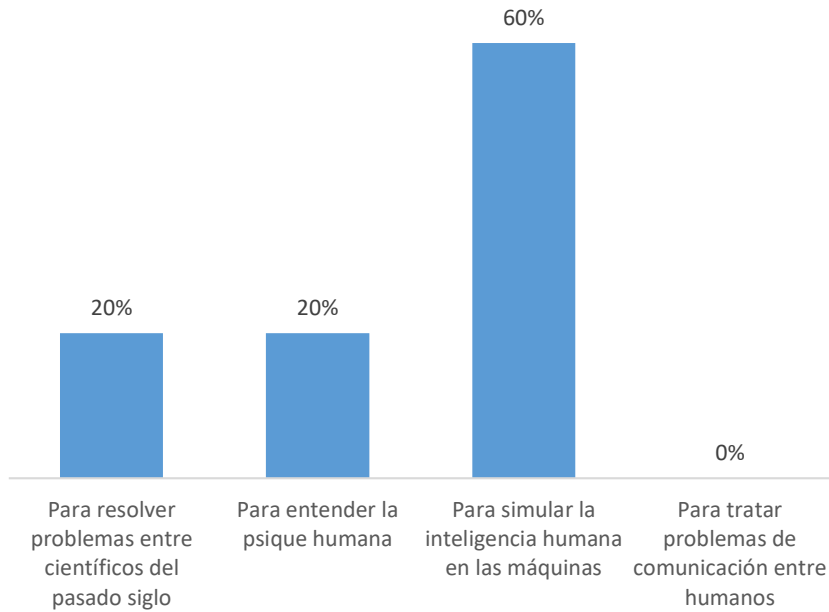


Fig. 45. Pregunta: Con qué intención se creó la IA.

Opción correcta: **SI**

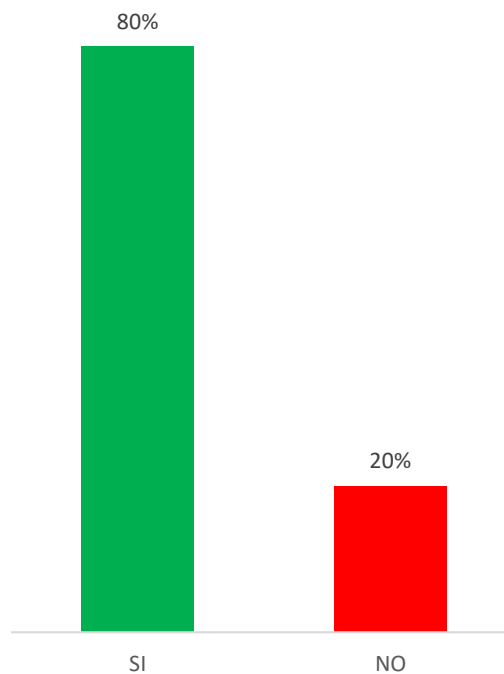


Fig. 46. Pregunta: Tendrá un impacto mayor la IA este año 2024 que el pasado año.

La mitad de los encuestados (50%) acertaron al identificar 1956 como el año en que nació la IA. Sin embargo, un 50% de los encuestados está dividido entre años incorrectos: 20% piensan que fue en 1989, otro 20% en 2000, y el 10% en 2006 (Fig. 41).

En la figura 42 se puede observar como la mayoría de los encuestados (70%) están al tanto de que la inteligencia artificial tiene la capacidad de generar videos a partir de texto. Sin embargo, un 30% de los encuestados no está informado sobre esta capacidad específica de la IA.

La mitad de los encuestados (50%) identificaron correctamente a John McCarthy como la persona que acuñó y utilizó por primera vez el término "inteligencia artificial". Sin embargo, un 30% de los encuestados confundieron a Alan Turing con el creador del término. Un 20% de los encuestados erróneamente eligieron a Paul McCartney. Ningún encuestado (0%) eligió a Adam Sandler (Fig. 43).

La mayoría de los encuestados (60%) identificaron correctamente la pregunta fundamental que Alan Turing se hizo: "¿Pueden pensar las máquinas?". Sin embargo, un 30% de los encuestados confundieron la pregunta con "¿Pueden sentir las máquinas?". Un 10% eligió "¿Cómo están las máquinas?" (Fig. 44).

En la figura 45 se puede ver como la mayoría de los encuestados (60%) identificaron correctamente que el propósito de la inteligencia artificial es "Para simular la inteligencia humana en las máquinas". Sin embargo, un 40% de los encuestados tienen conceptos erróneos sobre el propósito de la IA, dividiéndose equitativamente entre la idea de que la IA es para resolver problemas científicos del pasado siglo (20%) y para entender la psique humana (20%). Ningún encuestado pensó que la IA es para tratar problemas de comunicación entre humanos.

Como se puede observar a través de la figura 46, la mayoría de los encuestados (80%) están de acuerdo en que la inteligencia artificial tendrá un impacto mayor en 2024 que el año pasado. Sin embargo, un 20% de los encuestados no comparten esta opinión.

7.5. Resultados obtenidos del debate

El debate generado en el aula al finalizar la sesión fue otro componente crucial que demostró el impacto del conocimiento adquirido. Gracias a la información y conceptos aprendidos durante la sesión, los estudiantes pudieron participar activamente en una discusión reflexiva y analítica sobre el uso de la IA en el oficio de la carpintería en madera. Estas observaciones subrayan la efectividad de integrar tecnologías de IA en la educación para preparar a los estudiantes para los desafíos y oportunidades del futuro. El alumnado se dividió en dos grupos, uno a favor de la aplicación de las herramientas de la IA aplicadas al diseño de muebles en madera en el oficio de la carpintería y otros en contra. El 80% del alumnado se posicionó a favor y el 20% en contra.

7.6. Segunda encuesta realizada al alumnado

A continuación, se muestran los resultados de la segunda encuesta realizada al alumnado, después de que se haya impartido la AEA en el aula:

Teniendo en cuenta la encuesta que se le ha realizado a los 10 alumnos del curso, se han realizado los siguientes gráficos (para las preguntas con respuestas “abiertas” se han agrupado las respuestas según su relación).

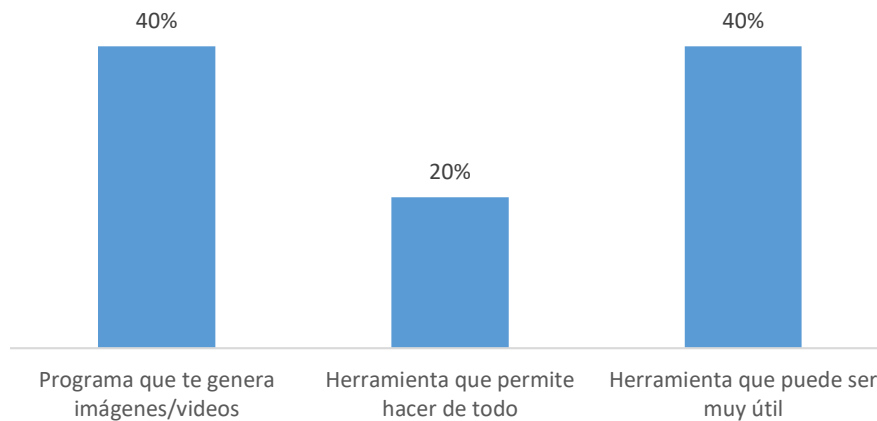


Fig. 47. Pregunta: Qué sabes sobre la inteligencia artificial?

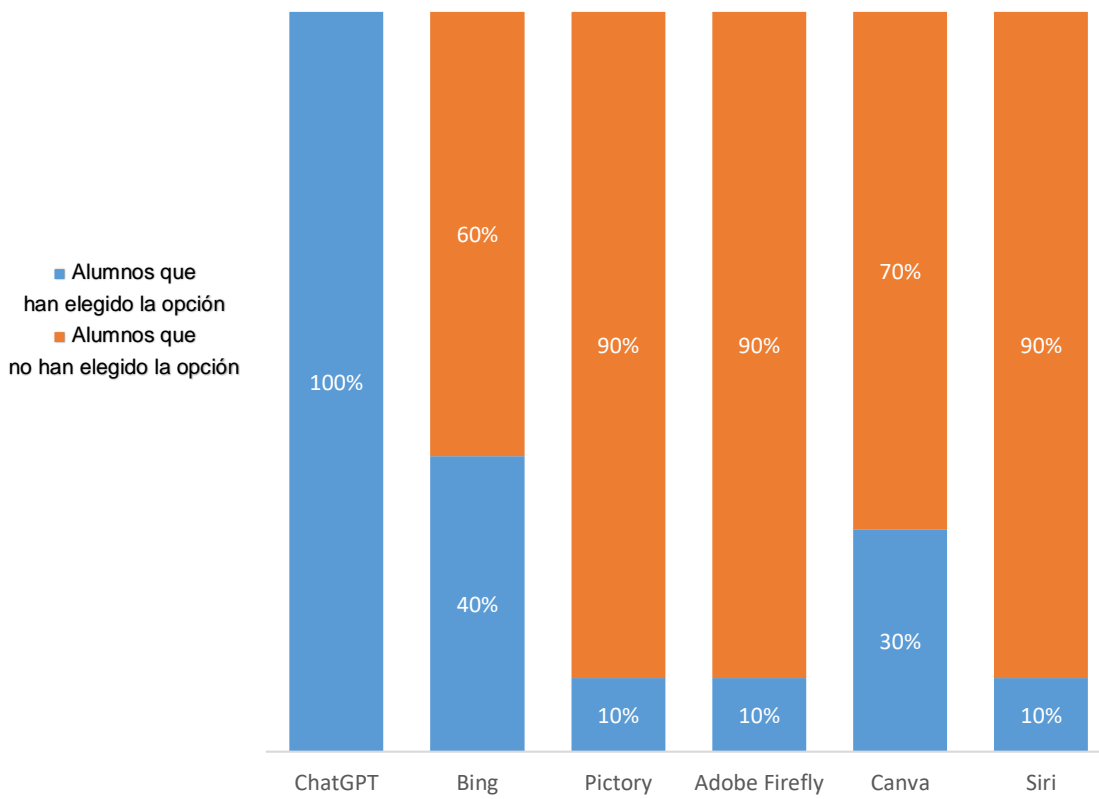


Fig. 48. Pregunta: Que herramienta o herramientas de inteligencia artificial conoces.

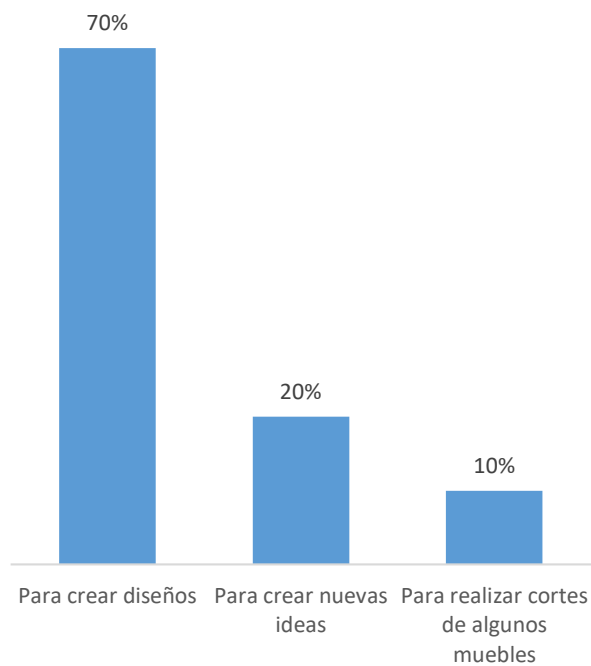


Fig. 49. Pregunta: Como se puede hacer uso en el ámbito de la carpintería.

El conocimiento sobre la IA entre los estudiantes es variado. Un 40% de ellos asocia la IA principalmente con la generación de imágenes y videos. Otro 40% reconoce la utilidad general de la IA, viéndola como una herramienta muy útil en diversos contextos. Solo un 20% de los estudiantes tienen una percepción más amplia de la IA como una herramienta versátil que puede hacer de todo (Fig. 41).

Como se puede observar en la figura 42, ChatGPT es la herramienta de IA más reconocida entre los alumnos, con un 100% de conocimiento. Bing tiene un reconocimiento moderado con un 40% de los alumnos familiarizados con él. Las demás herramientas, como Pictory, Adobe Firefly, y Siri, tienen un reconocimiento bastante bajo, con solo un 10% de los alumnos que las conocen. Canva se encuentra en una posición intermedia con un 30% de reconocimiento.

La mayoría de los encuestados (70%) ven el mayor potencial de la IA en la carpintería en la creación de diseños. Un 20% de los encuestados también reconocen su utilidad en la generación de nuevas ideas. Solo un 10% de los encuestados ven la IA como una herramienta útil para la ejecución de tareas más prácticas, como la realización de cortes en muebles (Fig. 43).

8. DISCUSIÓN

Considero que, con la implementación de la AEA en el aula, he logrado alcanzar el objetivo principal de este TFM, que es acercar la tecnología de la IA aplicada al diseño de muebles en madera al alumnado del CFGM de carpintería y mueble. Este acercamiento no solo ha introducido a los estudiantes a nuevas tecnologías, sino que también ha proporcionado una base sólida para comprender cómo estas innovaciones pueden ser utilizadas en su futura profesión. También implementado, pero considero que en menor medida ha estado el objetivo de enseñarles a utilizar eficazmente las herramientas de IA específicas para el diseño de muebles de madera, ya que no lo han estado practicando con sus ordenadores durante la AEA.

Desde mi punto de vista, he sentido el gran interés, curiosidad y entusiasmo con los que tanto profesorado como alumnado de este curso han recibido la implementación de una AEA sobre las herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera en el aula del segundo curso del CFGM de carpintería y mueble. Esta respuesta positiva demuestra la relevancia y el atractivo de integrar tecnologías avanzadas en el currículo educativo.

Interpreto los resultados obtenidos en este trabajo como suficientes para entender el punto de vista del profesorado y del alumnado respecto al uso de la tecnología de la IA aplicada al diseño de muebles en madera y su implementación en su oficio. Los datos recopilados ofrecen una visión clara de cómo estas tecnologías pueden ser adoptadas y adaptadas en el entorno educativo y profesional.

Se aprecia en el aula el nivel avanzado del alumnado de este instituto en comparación con otros centros que también imparten este CFGM. La alta calidad de la enseñanza, impartida por docentes con amplia experiencia en el ámbito manual de la carpintería, se refleja en la excelente calidad de las piezas de mobiliario realizadas por los estudiantes. Esta excelencia no solo es un testimonio del talento de los estudiantes, sino también del compromiso y la habilidad de los docentes.

Al compartir el aula durante la experiencia de prácticas principalmente con el tutor del curso, he podido observar su gran interés en las herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera. Este interés se ha manifestado en su solicitud de todo el material realizado para la sesión de IA, con la intención de utilizarlo en futuros cursos. Asimismo, se ha observado un gran interés por parte del resto del profesorado, quienes también han mostrado entusiasmo por incorporar estas tecnologías en su enseñanza.

9. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Al realizar la aplicación en el aula de esta propuesta de TFM de forma real en el contexto de las prácticas docentes, se han generado observaciones y conclusiones valiosas basadas en la interacción directa con el alumnado y profesorado. Esta experiencia práctica ha permitido obtener datos empíricos y evaluar el impacto real de la integración de tecnologías de IA en el ámbito educativo, específicamente en el diseño de muebles en madera.

Las encuestas realizadas al alumnado antes y después de la sesión AEA, revelan un aumento significativo en el conocimiento y la percepción sobre la IA y sus aplicaciones en el diseño de muebles. Inicialmente, los estudiantes tenían una comprensión limitada sobre el tema, pero tras la sesión, mostraron un mayor entendimiento de las capacidades de la IA. Este cambio se evidencia en las respuestas más informadas y favorables hacia el uso de estas tecnologías en su campo de estudio. Durante la estancia en el aula, se ha podido observar cómo después de la sesión impartida sobre IA, el alumnado ha utilizado herramientas aprendidas como inspiración para el diseño de su mueble para el proyecto de síntesis, también para la creación de imágenes y logos para otras asignaturas del ciclo.

Resulta sorprendente que al utilizar las herramientas de IA generativas mencionadas y detalladas en este trabajo para generar imágenes de mujeres en el oficio de la carpintería a partir de texto, haya resultado ser mucho más complejo que generar imágenes con hombres en la misma situación. Este hallazgo subraya la necesidad de desarrollar algoritmos más inclusivos y representativos que reflejen adecuadamente la diversidad en todos los campos profesionales.

A partir del curso 2024/2025, el departamento de educación implementará cambios significativos, renombrando el Módulo Profesional MP14 como Módulo Profesional 1486 - Proyecto Intermodular. Este módulo contará con una nueva distribución horaria, aunque mantendrá la esencia de su contenido. La propuesta de este TFM sigue siendo relevante y busca acercar y familiarizar al alumnado de FP con las herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera. Dado que el objetivo del módulo permanece enfocado en el desarrollo de proyectos integradores, se podría incluir una sesión AEA sobre la IA. Esta integración permitirá a los estudiantes explorar y aplicar tecnologías avanzadas en sus procesos de diseño, ampliando sus capacidades intelectuales y prácticas en el ámbito de la carpintería.

Como trabajo futuro adicional, se podría realizar sesiones una serie de sesiones más avanzadas dentro del CFGM de carpintería y mueble, sobre la IA aplicada al diseño de mobiliario.

También la formación del profesorado del CFGM de carpintería y mueble en el sector de la IA, para poder estar actualizado en las nuevas herramientas generativas y poderlas conocer para formar mejor al alumnado.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Choudhary, P. (2023 December 6). The Beauty Of AI In The Wood Industry. Althority. authority.com/ai-machine-learning-projects/the-beauty-of-ai-in-the-wood-industry/
- Afifi-Sabet, K. (2024, January 18). “Last year AI entered our lives — is 2024 the year it'll change them?” Live Science. <https://www.livescience.com/technology/artificial-intelligence/last-year-ai-entered-our-lives-is-2024-the-year-itll-change-them>
- Carmona, J. (2018, enero 20). “Control por voz en casa ¿presentan los asistentes virtuales por voz más ventajas o inconvenientes?” Xataka Home. <https://www.xatakahome.com/domotica/control-por-voz-en-casa-presentan-los-asistentes-virtuales-por-voz-mas-ventajas-o-inconvenientes>
- Dimesion IA. (2023, marzo 22). “Cómo la inteligencia artificial está mejorando la gestión del tráfico” Dimension IA. <https://www.dimensionia.com/inteligencia-artificial-para-gestion-traffic/>
- Recla. Red de Educación Continua de Latinoamérica y Europa.” Integración de la Inteligencia Artificial en la educación: Avances y desafíos”. <https://recla.org/blog/ia-en-educacion/>
- McKinsey & Company (2023, agosto 1). “ El estado de la IA en 2023: El año clave de la IA generativa.” Mckinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/el-estado-de-la-ia-en-2023-el-ano-clave-de-la-ia-generativa/es>
- Mitjana, X. (2024).” 10 tendencias sobre IA. ¿Qué no espera en 2024?”. Xavier Mitjana canal de YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=RuOexDEa2gc&ab_channel=XavierMitjana
- Pavlik, G (2023, septiembre 23). “¿Qué es la IA generativa? ¿Cómo funciona?”. Oracle Cloud Infrastructure. <https://www.oracle.com/es/artificialintelligence/generative-ai/what-is-generative-ai/>
- Perez, E. (2023 enero 16) “Era cuestión de tiempo que alguien demandara a una IA creativa por ulnerar la propiedad intelectual”. Xataka. <https://www.xataka.com/legislacion-y-derechos/era-cuestion-tiempo-que-alguien-demandara-a-ia-creativa-vulnerar-propiedad-intelectual>
- Shah, P. (2023 September 6) “AI and the future of Education: Teaching in the Age of Artificial Intelligence”. Wiley John + Sons.
- Gremi Fusta i Moble. (2021 Junio 16). “Formació Professional de Fusta i Moble a Catalunya: estudis i centres”. Gremi de fusta i moble. <https://gremifustaimoble.cat/ca/publicacions/detall/formacio-professional-de-fusta-i-moble-catalunya-estudis-i-centres>

- García, Esteban. (2023 Mayo 5). “ Qué es Adobe Firefly y cómo puedes usarlo gratis”. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/andro4all/tecnologia/que-es-adobe-firefly-y-como-puedes-usarlo-gratis>
- Curriculum CFGM Fusteria i moble (CFPM FS10) – Xtec.gencat.cat
- Komal, A. (2023 June 12). “7 types of IA: The ultimate Guide”. Scribe. <https://scribehow.com/library/types-of-ai>
- AI Content team. (2023 November 7). “Exploring the Ethics of AI-generated Content”. AIContentfy. <https://aicontentfy.com/en/blog/exploring-ethics-of-ai-generated-content>
- Gillham, J. (2023 August 25). “The Etics of AI-Generated Content. A Discussion”. Originality.ai. <https://originality.ai/blog/ethics-of-ai-generated-content>
- <https://www.inlandwoodandresin.com/>
- https://www.youtube.com/watch?v=hygYTYqdNwM&ab_channel=InlandWood%26Resin-Artist%26Crafter
- https://www.youtube.com/watch?v=6awRtSRhsSI&ab_channel=JohnMalecki

11. ANEXOS

11.1. Presentación sobre herramientas de IA aplicadas al diseño de muebles en madera.



¿Amb quines eines us inspireu habitualment quan dissenyeu mobles de fusta per aquest cicle?



[pinterest?](#)

[cerca d'imatges de google?](#)

[Instagram?](#)

[Tik Tok?](#)

¿IA PER AL DISSENY DE MOBLES DE FUSTA?

La intel·ligència artificial està canviant el món, però encara continua sent un misteri per a molta gent.

En 1950, el matemàtic britànic **Alan Turing** es va fer una pregunta: «**¿Poden pensar les màquines?**». De fet, aquesta simple pregunta transformaria el món.



La intel·ligència artificial **pretén respondre afirmativament a la pregunta d'Alan Turing**. El seu objectiu és replicar o simular la intel·ligència humana en les màquines.

L'informàtic estatunidenc **John McCarthy** parla per primera vegada el terme Intel·ligència Artificial durant la conferència de Darmouth de **1956**, considerada el germen de la disciplina.



xatbot

S'estan convertint en una nova forma de contactar amb els usuaris a partir de sistemes d'intel·ligència artificial (IA).

prompt

Un "prompt" en el context de la intel·ligència artificial i l'aprenentatge profund es refereix a una instrucció o entrada proporcionada al model per a obtenir una resposta o sortida específica.

DISSENY COL·LABORATIU HUMÀ-IA



Com està canviant AI la indústria del disseny de mobles?

AI, o intel·ligència artificial, està revolucionant la indústria del disseny de mobles de diverses formes. En primer lloc, **permet crear peces més innovadores i personalitzades** generant i **provant innumbrables iteracions de disseny en una fracció del temps que li prendria a un humà.**



2023 ha sigut un any important per a l'intel.ligència artificial



Per dos motius:

La societat **ha abraçat i descobert aquesta tecnologia** gràcies a l'explosió de **xat gpt** i ha rebut una **injecció d'investigació i desenvolupament** que s'ha materialitzat en **multitud de noves eines**.



DISSENY COL·LABORATIU HUMÀ-IA

A més, el software impulsat per IA també millora l'experiència de la clientela en **permetre'ls visualitzar com es veurà un moble** abans de la seva compra.



En general, **la integració de la IA en la indústria del disseny de mobles està generant un major nivell de creativitat, eficiència i personalització** i, en última instància, canviant la forma en què es dissenyen i fabriquen els mobles.



¿Qué ens espera al 2024?



La I.A tindrà un impacte molt superior al que ha tingut al 2023.

La formació en I.A serà clau.



CHATGPT

Model de llenguatge desenvolupat per OpenAI, basat en l'arquitectura GPT (Generative Pre-trained Transformer). Aquest model d'intel·ligència artificial està dissenyat per generar text de manera coherent i contextual a partir de les indicacions de l'usuari.

S'utilitza en diverses aplicacions, com ara assistència virtual, generació de contingut, suport tècnic i molt més. ChatGPT pot mantenir converses, respondre preguntes, proporcionar explicacions detallades i realitzar tasques d'escriptura, sent una eina poderosa i versàtil per millorar la comunicació i la productivitat.



CANVA



A rover exploring Mars

Multimedia Mágico
Crea un video

Transforma tus ideas creativas en imágenes y videos

Crea imágenes y videos atractivos a partir de descripciones escritas. Incluso puedes convertir las imágenes generadas en videos. Para imágenes de 2D años, solo se te usa bajo supervisión. Video creado con la tecnología de Runway.

Usar en un diseño existente

Usar en un diseño nuevo

El uso de esta app conlleva aceptar los [Términos y Condiciones](#) y [Política de Privacidad](#) aplicables en los servicios.

Multimedia Mágico

Imágenes Videos

El uso de estas imágenes conlleva aplicar algunas normas. [Más información](#)

bandeja de madera curvada

CANVA



Imágenes Videos

El uso de estas imágenes conlleva aplicar algunas normas. [Más información](#)

mesa plegable redonda



Stable Diffusion



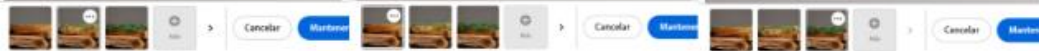
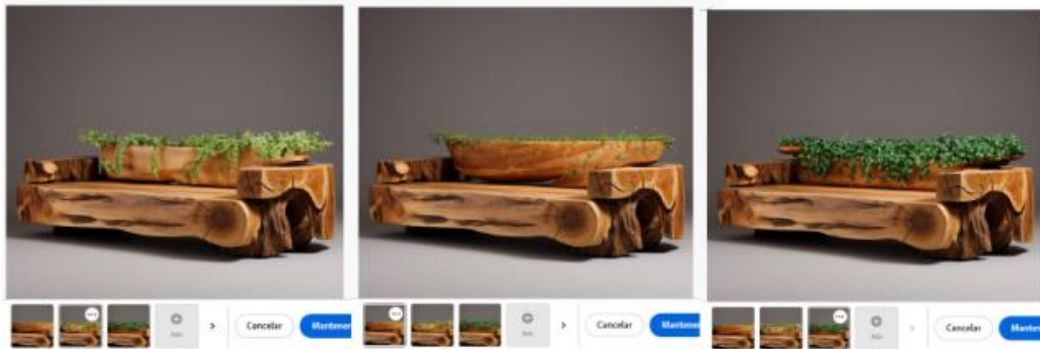
Adobe Firefly



Indicación
silla de madera de pino con madera curvada

Sugencias

Adobe Firefly



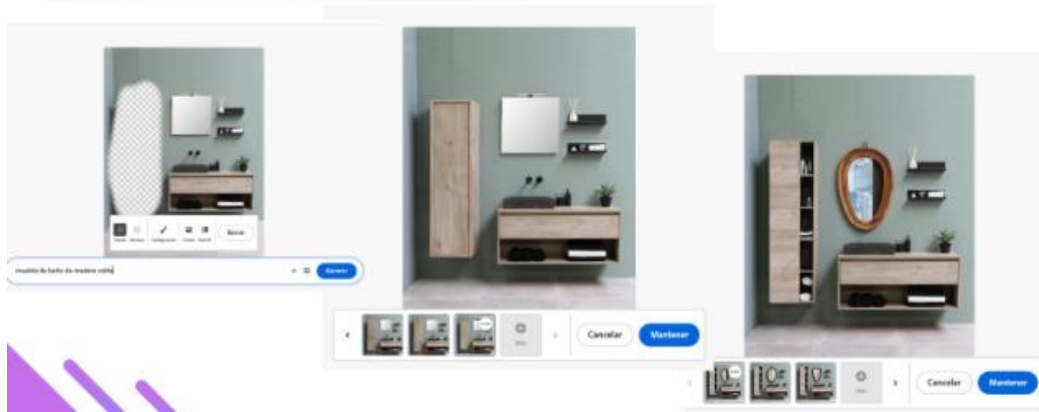
Adobe Firefly



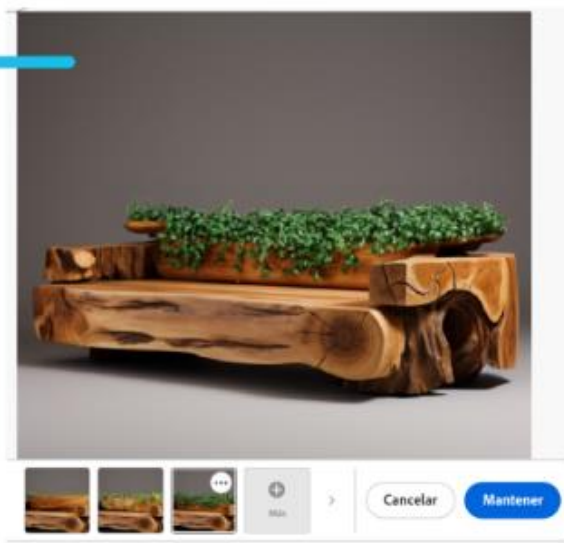
Indicación
trabajo crédito de síntesis ciclo medio de formación profesional de madera y mueble

Sugencias

Adobe Firefly



Adobe Firefly



MIDJOURNEY



Sistema d'intel·ligència artificial (IA) que genera imatges a partir de text. Així mateix, aquesta IA és capaç de crear imatges molt detallades, precises i de bona qualitat.



ROOM GPT


roomGPT

<https://www.roomsgpt.io/es>

Over 2 million users have used roomGPT so far

Redesign your room in seconds

Sign in below with Google to create a free account
and redesign your room today. You will get **3**
generations for free.

 Sign in with Google

Imatge real d'una habitació



Imatge generada per ROOM GPT - Estil Summer



Imatge real d'una cuina



Imatge generada per ROOM GPT - Estil industrial



La possibilitat de crear i fer circular **fake news** és evident. **L'element humà**, doncs, segueix i seguirà sent necessari, **però** **ahora** **sembla** **obvi** **que** **aquest** **i** **altres** **sistemes** **d'intel·ligència** **artificial** **seran** **eines** **útils** **per** **augmentar** **la** **qualitat** **de** **la** **feina** **personal**.



Ara farem un kahoot per veure si heu estat atents!

<https://create.kahoot.it/details/beb066bd-c461-4029-bfda-86efe5a0da5d>



<https://create.kahoot.it/details/beb066bd-c461-4029-bfda-86efe5a0da5d>

**¿Què en penseu?
Generem una mica de debat**

Vull que feu 2 grups.

**I que uns estiguin a favor de la IA en la vostra professió i els altres en contra.
Feu servir els vostres raonaments i arguments.**