

Impacto de la IA en la innovación empresarial

Daniel Martín Carrasquilla

(dmartincarr@uoc.edu)

2 de enero de 2024

Trabajo Final de Grado

Ámbito de especialización: Innovación

Nombre del tutor o tutora: Sergio Jiménez García

Memoria final

Curso 2024, semestre 1º

Impacto de la IA en la innovación empresarial

Nombre y Apellido (email): Daniel Martín Carrasquilla (dmartincarr@uoc.edu)

Adscripción académica (ADE – Innovación empresarial)

Resumen

El presente Trabajo Final de Grado investiga el impacto del uso de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito laboral, tanto en las empresas como en los trabajadores. Para la elaboración de este trabajo se ha consultado la bibliografía existente, en la que se apoya el desarrollo del marco teórico mientras que el trabajo empírico se ha diseñado para tratar de refutar las tesis y datos obtenidos en dicho marco teórico.

El uso de la IA se está extendiendo a nivel global. Uno de los principales ámbitos donde se está experimentando este incremento es en el empresarial. La IA se trata de una nueva tecnología que ayuda a la ejecución de tareas mejorando productividad gracias a la velocidad y precisión de ejecución. Esto plantea nuevos escenarios y retos a los que tanto las empresas como los trabajadores deben saber responder.

Sobre esta base teórica se obtienen datos e información relevante sobre las ventajas y riesgos para las empresas del uso de la IA, y para los trabajadores, en especial las mujeres ya que es la parte de la población más afectada de manera directa por el uso de la IA, en gran medida debido al tipo de trabajo que desempeña un importante porcentaje de estas.

Por último, el trabajo empírico se fundamenta en una parte cuantitativa (encuesta a 382 personas) y otra cualitativa mediante entrevista a dos expertos en IA.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, IA en la innovación empresarial, Impacto de la IA en el empleo, Impacto de la IA en las empresas, futuro del trabajo

Objetivos de desarrollo sostenible (ODS):

- ODS 3. Salud y Bienestar
- ODS 9. Industria, Innovación e Infraestructura
- ODS 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles
- ODS 12. Producción y Consumo Responsables
- ODS 13. Acción por el Clima

Abstract

This Final Degree Project investigates the impact of the use of Artificial Intelligence (AI) in the work environment, both in companies and in workers. For the development of this work, the existing literature has been consulted, which supports the development of the theoretical framework while the empirical work has been designed to try to refute the thesis and data obtained in the theoretical framework.

The use of AI is spreading globally. One of the main areas where this increase is being experienced is in business. AI is a new technology that helps the execution of tasks improving productivity thanks to the speed and accuracy of execution. This poses new scenarios and challenges to which both companies and workers must know how to respond.

On this theoretical basis, relevant data and information are obtained on the advantages and risks for companies of the use of AI, and for workers, especially women, since this is the part of the population most directly affected by the use of AI, largely due to the type of work performed by a significant percentage of them.

Finally, the empirical work is based on a quantitative part (survey of 382 people) and a qualitative part by interviewing two AI experts.

Keywords: Artificial Intelligence, AI in business innovation, Impact of AI on employment, Impact of AI on business, future of work

ÍNDICE

1 - INTRODUCCIÓN	7
1.1 Justificación	7
1.1.1 Origen del proyecto	7
1.1.2 Motivación	7
1.1.3 Objetivo y alcance	8
1.2 Objetivos específicos	8
1.3 Metodología del estudio	8
1.3.1 Fases de la metodología de investigación	8
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Concepto y tipos de inteligencia artificial	9
2.2 Concepto y tipos de innovación empresarial	10
2.3 Relación entre inteligencia artificial e innovación empresarial	10
2.4 Casos de éxito	13
2.5 Casos de fracaso	15
2.6 Uso de la IA por sectores empresariales	15
2.6.1 Características de las empresas según el uso de la IA	18
2.7 Ventajas y oportunidades del uso de la IA en la innovación.	19
2.8 Problemas y riesgos del uso de la IA en la innovación.	19
2.9 Roles profesionales en riesgo por el uso de la IA, características de los empleados.	20
3. IMPLICACIONES ÉTICAS Y/O SOCIALES	22
3.1 Relación del uso de la IA en la innovación empresarial con los ODS	23
4. Metodología	25
4.1 Diseño de la investigación	25
4.1.1 Fases de la investigación	25
5. TRABAJO EMPÍRICO	25
5.1 Encuesta	25
5.1.1 Diseño de la encuesta	25
5.1.2 Tipo de análisis	26
5.1.3 Recogida y tratamiento de los datos	26
5.2 Entrevista	26
5.2.1 Diseño de la entrevista	26
5.3 Resultados y conclusiones del trabajo empírico	27
5.3.1 Estudio Cuantitativo (Encuesta)	27
5.3.2 Estudio Cualitativo (Entrevista)	35
5.3.3 Conclusiones del trabajo empírico	37
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES	40
Conclusiones	40
Recomendaciones	41

Limitaciones del estudio	42
Futuras líneas de investigación	42
VALORACIÓN	42
AUTOEVALUACIÓN	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

1 - INTRODUCCIÓN

Con este trabajo se pretende investigar el impacto actual y futuro de la inclusión de la IA en los procesos de innovación de las empresas y cómo afecta al tejido empresarial en función del tipo de empresa y/o sector y también sobre los trabajadores.

Durante el trabajo se ha podido comprobar cómo influye el grado de adopción en función del tamaño de la empresa y cómo tiene mayor impacto sobre las mujeres, quienes a día de hoy hacen un menor uso de la IA en sus puestos de trabajo y además, generalmente ocupan en mayor proporción los puestos con mayor riesgo de automatización dado que el 70% son oficinistas frente al 50% de los hombres (según datos del informe *The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth* (Briggs/Kodnani) de Goldman Sachs [20]).

El uso de la IA en la innovación empresarial supone un gran reto que deben afrontar las empresas y los trabajadores. Ambos tienen en común que sin el uso de la IA tendrán dificultades importantes en un futuro cercano para poder competir.

Es necesario el compromiso y trabajo de todos para lograr que el uso de esta tecnología proporcione resultados positivos para el conjunto de la sociedad y evitar que aparezcan o se incrementen las diferencias entre distintos segmentos de población.

1.1 Justificación

1.1.1 Origen del proyecto

Según varios estudios, como "The Study on Impact of Artificial Intelligence on Innovation" de Alka Sharma o "The Impact of Artificial Intelligence on Innovation- An Exploratory Analysis" de Sudhir Allam entre otros destacan un impacto positivo de la IA en el proceso de innovación y permitir a las empresas diferenciarse de sus competidores.

El informe "A future that works: Automation, employment and productivity" de McKinsey Global Institute expone que el uso de la IA favorecerá la aparición de organizaciones de escala masiva y a pequeñas empresas o particulares competir con proyectos que hasta ahora estaba reservados a grandes empresas.

Con este trabajo se quiere encontrar respuesta al impacto de la IA en los procesos de innovación empresarial y cuáles son los sectores y características comunes de las empresas que podrán obtener todo su potencial y cuáles se verán perjudicadas de manera significativa. Igualmente, se pretende dar respuesta al impacto sobre los diferentes roles profesionales y si las mujeres tienen mayor riesgo de exclusión del mercado laboral.

1.1.2 Motivación

Cuando decidí cursar el Grado de ADE en la UOC fue por el interés que siempre ha despertado en mí el mundo empresarial y económico y además entendía que era un buen complemento a mi carrera profesional de casi 20 años como informático.

Dado este perfil técnico que poseo, me siento atraído en todo momento por los avances tecnológicos y en el caso de la Inteligencia Artificial considero que podemos estar ante un cambio de paradigma.

El impacto real dependerá del uso por parte de las personas y las organizaciones. Aún se encuentra en una fase inicial dado que no está implantada de manera importante en la gran parte de las empresas, estando las grandes organizaciones a la cabeza en estos momentos.

Mi motivación con este trabajo es conocer los efectos presentes y futuros, según proyecciones, del uso de la IA en diferentes sectores empresariales y cómo se transformará la red empresarial mundial en los próximos años y poder extraer las conclusiones en mi vida profesional.

1.1.3 Objetivo y alcance

El presente trabajo pretende responder a cuestiones como ¿es accesible la IA para todo tipo de empresas?, ¿Cuáles son las ventajas de su uso? ¿qué nuevas oportunidades existen gracias a su implantación? ¿cuáles son los problemas y los potenciales riesgos? ¿qué sectores tienen mayor o menor posibilidad de implantación de la IA en los procesos de innovación? ¿qué tipos de empresa serán las que consigan beneficiarse del potencial de esta tecnología y cuales están en riesgo debido a ella? ¿Cuáles son los perfiles profesionales que obtendrán ventaja y cuales están en peligro de desaparición?

Así mismo se quiere detectar casos de éxito y de fracaso (en caso de existir).

1.2 Objetivos específicos

- Resumen general actual de la implantación de la IA en la innovación empresarial.
- Rasgos comunes de las empresas y sectores que integran la IA en sus procesos de innovación.
- Tipos de empresa y sectores con menos uso de la IA.
- Ventajas y oportunidades del uso de la IA en la innovación.
- Problemas y riesgos del uso de la IA en la innovación.
- Impacto en los trabajadores por el uso de la IA, incluyendo perspectiva de género.
- Casos de éxito.
- Casos de fracaso.
- Conclusiones sobre el objetivo general del trabajo en línea con los objetivos específicos.

1.3 Metodología del estudio

Se recopila literatura científica y fuentes secundarias como artículos e informes para realizar un análisis teórico.

Para el estudio empírico se realizarán encuestas y se contrastarán los resultados con los estudios e informes disponibles.

En base a este se dará respuesta a las preguntas planteadas en los objetivos del trabajo.

1.3.1 Fases de la metodología de investigación

Se planifican las siguientes fases:

1. Análisis del estado del arte.
2. Preguntas e hipótesis.
3. Recopilación de información.
4. Estudio empírico: Realización de encuestas para recoger datos sobre el impacto actual en las diferentes empresas y empleado y cómo perciben estos el futuro.
5. Obtención y redacción de conclusiones.
6. Memoria final.
7. Defensa.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Concepto y tipos de inteligencia artificial

Se puede definir la IA como “la habilidad de una máquina de presentar las mismas capacidades que los seres humanos, como el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad y la capacidad de planear” (Parlamento Europeo, 2021, p.2).

En cuanto a los tipos de inteligencia artificial, encontramos diversas clasificaciones según diferentes autores o teorías:

Según, Arend Hintze (profesor de Biología integrada y Ciencias de la computación en la Universidad de Michigan) se distinguen cuatro tipos:

- Máquinas reactivas: Estas máquinas no pueden recordar ni usar anteriores experiencias para la toma de decisiones. Es el nivel más básico.
- Memoria limitada: Puede aprender de los datos, pero limitado a periodos de tiempo cortos.
- Teoría de la mente: Es capaz de procesar emociones y reflexionar de forma similar al cerebro humano (sin aplicación actual).
- Autoconciencia: Puede comprender y sentir emociones, es el nivel más elevado de IA y aún no está disponible.

Según el nivel de inteligencia:

- IA estrecha o IA débil: Se enfoca en una única tarea.
- IA general: Puede imitar las funciones del cerebro humano. Aún se encuentra en fase de investigación.
- Súper inteligencia artificial: Superarán las capacidades de la mente humana, realizando procesos de reflexión y análisis como una persona.

Según Stuart Russel y Peter Norvig:

- Sistemas que piensan como humanos: Destinada a resolver problemas y tomar decisiones.
- Sistemas que actúan como humanos: Se diferencia de la anterior en que su característica es la forma de actuar y no de pensamiento (como los humanoides).
- Sistemas que piensan racionalmente: Se diseñan para que perciban, razonen y actúen. En esta categoría están los sistemas expertos, los cuales imitan dichos procesos humanos.
- Sistemas que actúan racionalmente: Diseñados para actuar de manera análoga al comportamiento humano.

Otros tipos de IA:

- Aprendizaje automático: Analiza y aprende de los datos a través de algoritmos y posteriormente toma decisiones. (este tipo de algoritmos se usa en las RRSS para mostrar contenido de interés de cada usuario).
- Aprendizaje profundo: También está basado en algoritmos, pero en este caso estructurados como redes neuronales humanas (un ejemplo de aplicación son los chatbots)
- Sistema experto: Sistemas para áreas específicas que imitan la toma de decisiones de los profesionales del área. Un ejemplo de aplicación son los sistemas de diagnóstico de enfermedades.

2.2 Concepto y tipos de innovación empresarial

Según el manual de Oslo, la definición de innovación, siendo la mayormente aceptada es “un nuevo o mejorado producto o proceso (o una combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos o procesos previos de la organización y que ha sido puesto a disposición de potenciales personas usuarias (producto) o implementado en la organización (proceso)” (OECD/Eurostat, 2018).

La innovación es pues, un proceso voluntario de cualquier organización y es aplicable en todos los sectores y no vinculado a la tecnología, pues puede no estar basada en ella.

Tipos de innovación:

Pueden ser sencillas o complejas (según el grado de complejidad de esta), radicales o incrementales (según el grado de novedad) y pueden ser disruptivas, cuando una innovación radical afecta de manera significativa al sector en el que se aplica o que crea un nuevo mercado. Un ejemplo de innovación disruptiva es Netflix que ofrecía un servicio de suscripción por streaming compitiendo y finalmente destronando a los videoclubs tradicionales (como Blockbuster).

2.3 Relación entre inteligencia artificial e innovación empresarial

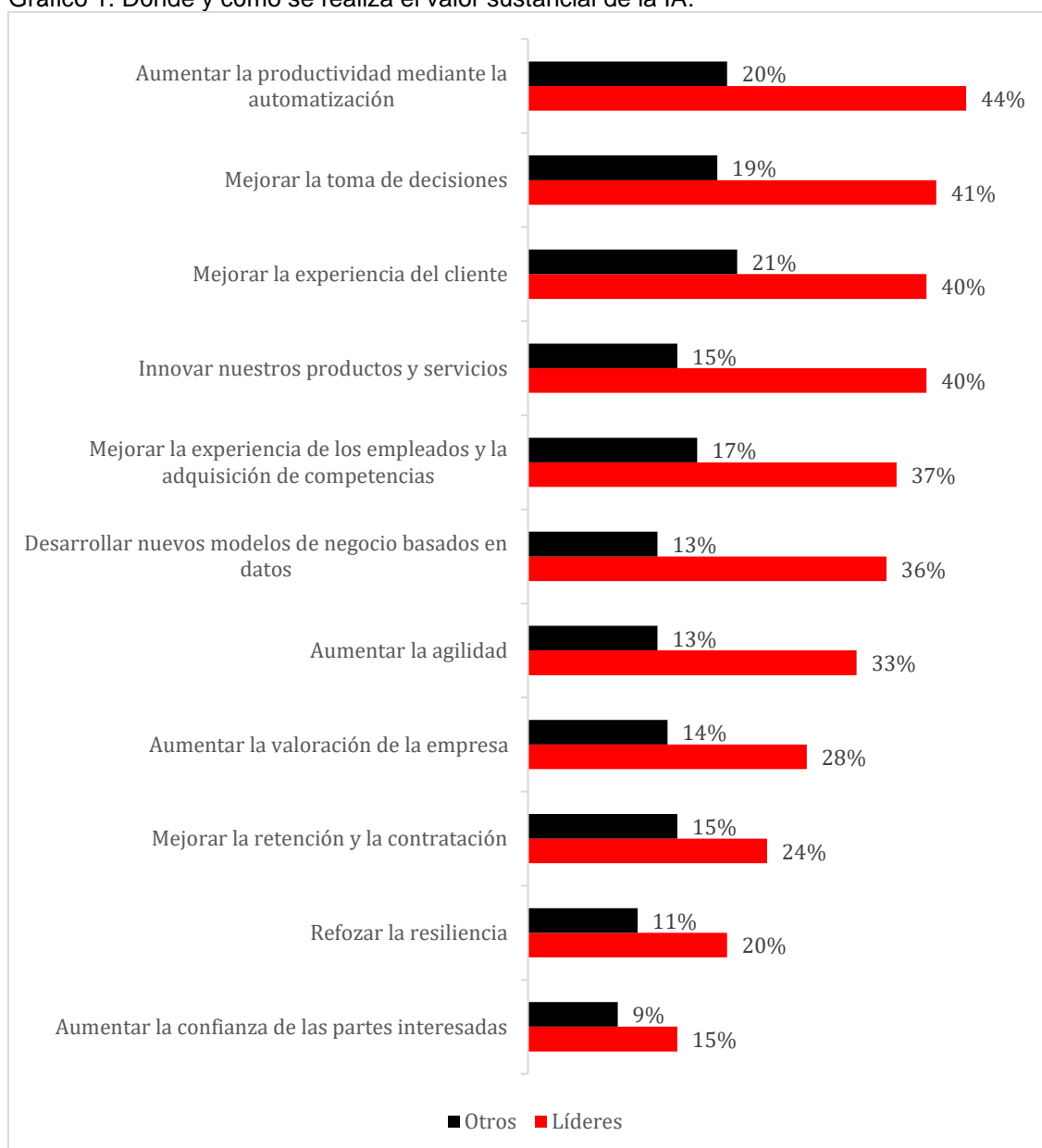
Existe una relación directa de la IA con la innovación empresarial [1] ya que la primera permite a las empresas optimizar y automatizar múltiples tareas, permitiendo poder dedicar más tiempo y recursos en tareas más creativas. A continuación, se detallan las principales tareas que pueden ser realizadas con la IA:

- Automatización de tareas rutinarias, como redacción de correos, procesos de facturación, gestión de citas...
- Proceso de toma de decisiones: Gracias al análisis de grandes volúmenes de datos de manera rápida y con cuyo resultado puede ofrecer soluciones y recomendaciones para llevar a cabo. Esto puede incluir nuevos productos o servicios.
- Investigación y desarrollo de soluciones: Por ejemplo, en la industria farmacéutica se usa para descubrir y desarrollar nuevos fármacos identificando las características que deben tener las moléculas que deben usarse en el fármaco y como actuarán sobre el objetivo [2]
- Atención al cliente, la IA puede desempeñar esta función con chatbots y otras soluciones disponibles en el mercado.

El impacto positivo de la IA es mayor en aquellas organizaciones donde se aborda con un enfoque holístico con el objetivo de mejorar en tres objetivos al mismo tiempo: mejora de la toma de decisiones, transformación del negocio y modernización de los sistemas que aquellas empresas cuyos líderes enfocan el uso de la IA de manera más fragmentada [3].

En el siguiente gráfico ‘Graf.1’ se puede ver las áreas donde la IA aporta más valor diferenciado entre líderes que apuestan por una visión holística de la IA y aquellos que lo hacen de manera más fragmentada:

Gráfico 1. Dónde y cómo se realiza el valor sustancial de la IA:

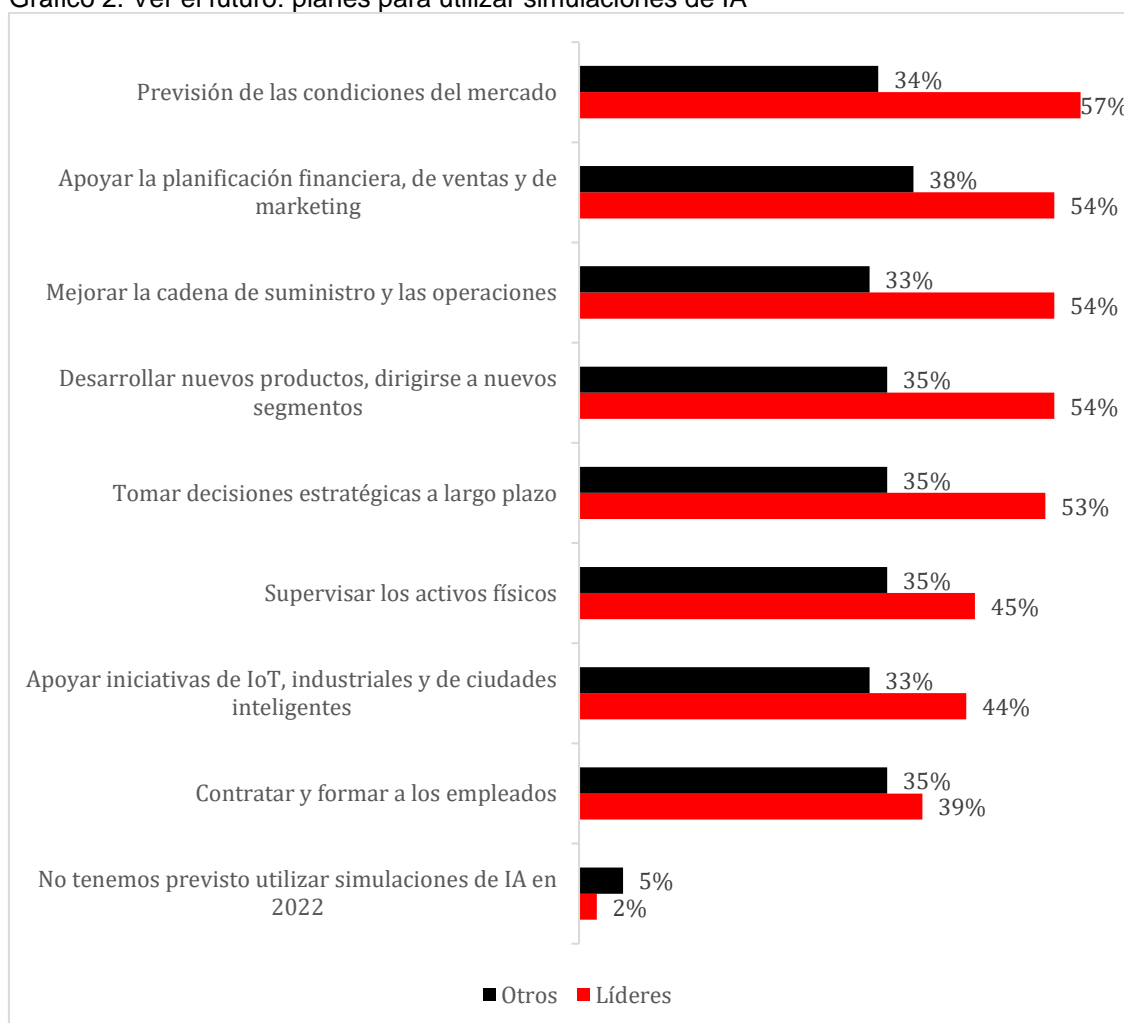


Pregunta: En los últimos 12 meses, ¿cuál de los siguientes resultados empresariales ha intentado conseguir tu empresa mediante iniciativas de IA? ¿En qué medida tu empresa ha obtenido valor de las iniciativas de IA en estas áreas durante los últimos 12 meses? Fuente: Encuesta empresarial sobre IA de PwC 2022, marzo de 2022: base de líderes de 364; base de otros de 631

Fuente: PWC: <https://www.pwc.com/co/es/pwc-insights/encuesta-ia.html>

En la misma encuesta podemos ver el uso previsto de las simulaciones con IA (Graf.2), igualmente diferenciado entre líderes que integran de manera holística la IA y lo que lo hacen de manera fragmentada, para poder tomar decisiones y desarrollar soluciones en base a las predicciones, por lo que es un uso directo de la IA en el proceso de innovación:

Gráfico 2. Ver el futuro: planes para utilizar simulaciones de IA



¿Cómo utilizará su empresa las simulaciones de IA, como los gemelos digitales, en 2022? Fuente: Encuesta empresarial sobre IA de PwC 2022, marzo de 2022: base de líderes de 364; base de otros de 631

Fuente: PWC: <https://www.pwc.com/co/es/pwc-insights/encuesta-ia.html>

Se puede ver un uso significativamente más elevado de las simulaciones para estos procesos mayormente relacionados de manera directa con la innovación en aquellos que integran de manera global la IA en las organizaciones y al mismo tiempo, como se ha comentado éstos son los que obtienen mayores beneficios del uso de esta tecnología, así pues el uso de la IA para los procesos de innovación empresarial tiene un efecto positivo y otorga una ventaja competitiva a aquellas empresas que en su estrategia incluyen la integración de la IA con el objetivo de mejorar distintas áreas y procesos de la empresa.

En el siguiente gráfico (Gra.3) se puede ver el resultado de una encuesta a trabajadores sobre la función en la que su empresa usa regularmente la IA, entre las que destacan marketing y ventas, desarrollo de productos y/o servicios y operaciones de servicio.

Gráfico 3. Proporción de encuestado que reportan que su organización usa regularmente la IA generativa en una función determinada, %.



Fuente McKinsey: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/el-estado-de-la-ia-en-2023-el-ano-clave-de-la-ia-generativa/es>

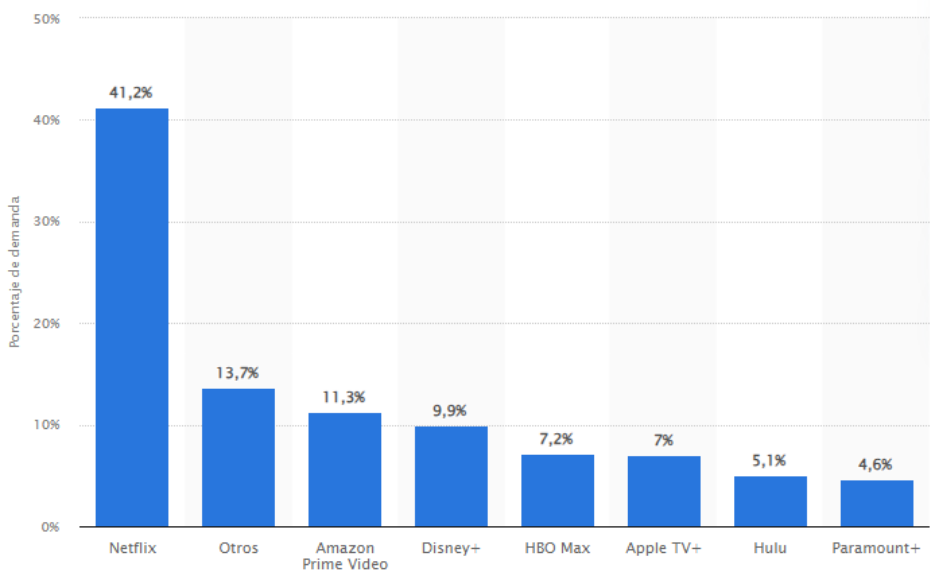
En función de la información aportada se observa que el uso de la IA por sí mismo es una innovación de proceso, pero además, como uno de los principales usos empresariales de esta, se encuentra el desarrollo de productos y/o servicios, por lo que la importancia de la IA en la innovación es muy significativa y tiene una relación directa en los resultados de la innovación empresarial.

2.4 Casos de éxito

Entre los casos de éxito del uso de la IA en la innovación empresarial encontramos algunas de las compañías más importantes a nivel mundial como Amazon o Netflix.

En el caso de **Netflix**, gracias a la IA predice lo que los usuarios quieren ver, lo cual se traduce tanto en mejores recomendaciones de contenido para cada usuario, como en descubrir nuevas producciones a estrenar las cuales, según los datos analizados de sus usuarios activos, tendrán éxito y conseguirán que éstos estén más tiempo visualizando el contenido. Sin duda es clave en su posición como líder de las plataformas de vídeo en streaming (2023) con 238 millones de suscripciones a nivel mundial [4].

Gráfico 4. Ranking de los servicios de streaming de vídeo más populares del mundo en función del porcentaje de demanda de contenidos digitales originales en 2022

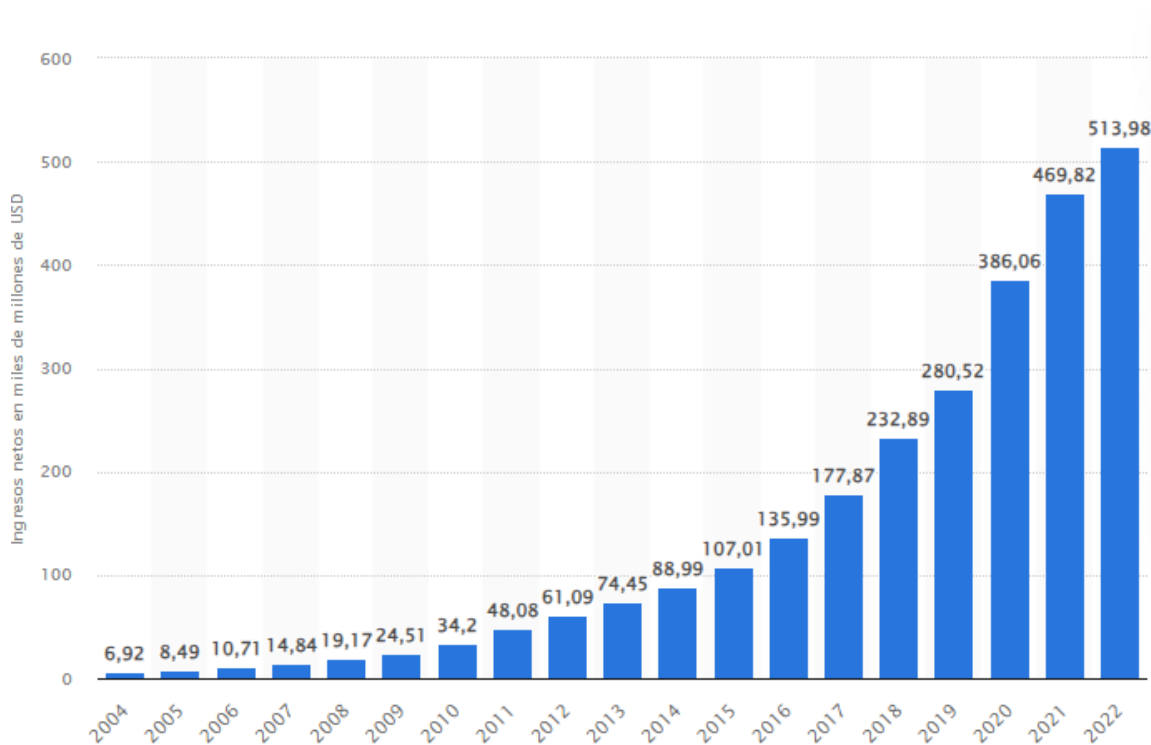


Fuente: Statista <https://es.statista.com/estadisticas/879769/ranking-de-los-servicios-de-video-en-streaming-mas-demandados-del-mundo/>

Un ejemplo del éxito del algoritmo de Netflix para detectar qué contenido producir y qué actores deben participar es “House Of Cards”, la famosa serie de Netflix que salió a la luz gracias a al análisis del Big Data con el que se detectó gracias al algoritmo qué temática era la favorita por los usuarios, así como los actores de los que preferían ver contenido [5]. Por lo tanto, el uso de la IA en Netflix es capital para la innovación en producto ya que les permite conocer las preferencias de los usuarios con un importante ahorro de tiempo y recursos, así como contar con mayores garantías de éxito.

En el caso de **Amazon**, se trata de otra de las compañías líderes a nivel global con un crecimiento en los ingresos por ventas que no ha parado de crecer hasta llegar a casi 514.000 millones de euros en 2022.

Gráfico 5. Ingresos anuales procedentes de las ventas de Amazon desde 2004 hasta 2022 (en miles de millones de dólares):



Fuente: Statista <https://es.statista.com/estadisticas/827421/ingresos-netos-globales-de-amazon-por-ventas/>

Este crecimiento y liderazgo de Amazon se ha conseguido en gran medida gracias a la aplicación de la IA, algunas de las principales aplicaciones de ésta son:

- Personalización de la experiencia de compra de cada usuario, con recomendaciones basadas en el análisis de datos respecto a sus compras, valoraciones, búsquedas, etc. [6].
- Optimización de procesos logísticos y de gestión de inventario. Gracias a la IA predicen la demanda, el stock y los tiempos de reposición y entrega. Esto le permite tener un sistema logístico de primer nivel reduciendo al mínimo los costes y los errores [6].
- Innovación en productos, por ejemplo, el asistente virtual Alexa integrado en los altavoces Echo o las tiendas físicas sin cajeros Amazon Go [7].

- Mejora del sistema de reseñas aplicando la IA para detectar reseñas fraudulentas y poder generar reseñas sintéticas que aporten el mayor valor a cada usuario [8].

Por último, hay que destacar que no solo las grandes corporaciones pueden obtener beneficios del uso de la IA. Por ejemplo, en el sector legal más de 10.000 bufetes están trabajando con Casetext desde 2013. Casetext supone una innovación en los procesos ya que facilita la investigación legal, la revisión de documentos, la redacción de contratos entre otras funciones lo que permite ofrecer respuestas rápidas y precisas que de otro modo se demorarían más en el tiempo. Esto permite a estos bufetes dedicar más tiempo a tareas que produzcan mayor beneficio, como por ejemplo la captación de clientes y además atender más casos de manera simultánea y reduciendo los recursos necesarios para ello [9] [10].

2.5 Casos de fracaso

En cuanto innovaciones empresariales con IA que no obtuvieron éxito podemos encontrar algunos como **Microsoft Tay**, un chatbot creado por Microsoft para mantener conversaciones con personas jóvenes en redes sociales pero que tuvo que ser retirado del mercado en tan solo 24 horas por realizar comentarios sexistas, homófobos y racistas [12].

En el caso de Microsoft Tay está afectado por uno de los riesgos de la IA que se tratará en un apartado posterior como son los posibles sesgos transmitidos a la IA por los desarrolladores del sistema.

Otro caso de fracaso en el uso de la IA en la innovación empresarial es el de **IBM Watson for Oncology** el cual abandonó IBM tras 4 años al no tener los resultados esperados, ya que no se logró mejora en la asistencia de los pacientes lo que pretendía hacer en base a la información de artículos científicos, datos de pacientes y de investigación para ofrecer tratamientos personalizados. [12].

2.6 Uso de la IA por sectores empresariales

En el informe del *Observatorio Nacional de Tecnología y la Sociedad (2021). Indicadores de uso de Inteligencia Artificial en las empresas españolas*. Madrid: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Secretaría General Técnica [13] se puede comprobar el uso de la IA en España y Europa de los distintos tipos de empresa y sector y a modo general puede observarse un bajo nivel de adopción estando España ligeramente por encima de la media europea, en concreto el 7% de las empresas de España usan la IA siendo este porcentaje en Europa del 6%.

Según el tamaño de la empresa se ve una menor adopción en las PYMES que en las grandes empresas situándose estas últimas en el 18% en España y al 17% en Europa.

Tabla 1 – Uso de IA en empresas de España y UE27 Pymes (de 10 a 249 empleados), sin sector financiero (2020).

País	España	UE 27	Quintil España
Empresas que no utilizan algún sistema de inteligencia artificial	92	93	2
Empresas que utilizan un sistema de inteligencia artificial	7	6	5
Empresas con un servicio de chat donde un chatbot o un agente virtual responde a los clientes	2	2	3
Empresas que realizan análisis big data internamente mediante el aprendizaje automático	4	2	5
Empresas que realizan análisis de big data internamente utilizando procesamiento de lenguaje natural, generación de lenguaje natural o reconocimiento de voz	1	1	4
Empresas que utilizan robots de servicio	3	2	5

Fuente: Eurostat

Tabla 2 – Uso de IA en empresas de España y UE27 Grandes empresas (250 o más trabajadores, sin sector financiero (2020).

País	España	UE 27	Quintil España
Empresas que no utilizan algún sistema de inteligencia artificial	73	76	2
Empresas que utilizan un sistema de inteligencia artificial	18	17	4
Empresas con un servicio de chat donde un chatbot o un agente virtual responde a los clientes	5	6	3
Empresas que realizan análisis big data internamente mediante el aprendizaje automático	17	11	4
Empresas que realizan análisis de big data internamente utilizando procesamiento de lenguaje natural, generación de lenguaje natural o reconocimiento de voz	6	5	4
Empresas que utilizan robots de servicio	9	11	3

Fuente: Eurostat

En España, los sectores con mayor uso de la IA son Turismo, con el 14% de las empresas turísticas integrando en sus procesos la IA, el sector TIC con un 13% y sectores como el eléctrico, transporte, comercio y al por menor con un porcentaje de uso de la IA superior al 10%. En sentido contrario, los sectores con menos uso de la IA son la construcción, metalurgia e inmobiliario con una tasa de adopción inferior al 5%.

Tabla 3 – Uso de Inteligencia Artificial en empresas de España y la UE27 Empresas que utilizan un sistema de inteligencia artificial (2020)

Sector de actividad	España	UE 27
Agencia de viajes; servicio de reserva de operadores turísticos y actividades relacionadas (10 personas empleadas o más)	14	10
Información y comunicación (10 personas empleadas o más)	13	12
Sector TIC (10 personas empleadas o más)	13	12
Electricidad, gas, vapor, aire acondicionado y suministro de agua (10 personas empleadas o más)	12	6
Transporte y almacenamiento (10 personas empleadas o más)	11	6
Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (10 personas empleadas o más)	10	7
Alojamiento (10 personas empleadas o más)	10	9
Comercio de vehículos de motor y motocicletas (10 personas empleadas o más)	9	7
Actividades de alojamiento y servicios de alimentos y bebidas (10 personas empleadas o más)	9	7
Fabricación de coque, petróleo refinado, productos químicos y farmacéuticos básicos, caucho y plásticos, otros productos minerales no metálicos (10 personas o más)	9	8
Reparación de computadoras y equipo de comunicación (10 personas empleadas o más)	8	8
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (10 personas empleadas o más)	8	6
Actividades administrativas y de servicios de apoyo (10 personas empleadas o más)	8	6
Actividades profesionales, científicas y técnicas (10 personas empleadas o más)	8	6
Fabricación de productos a base de: alimentos, bebidas, tabaco, textiles, cuero, madera, pulpa y papel; edición e imprenta (10 personas empleadas o más)	7	5

Fuente: Eurostat

Tabla 4 – Uso de Inteligencia Artificial en empresas de España y la UE27 Empresas que no usan un sistema de inteligencia artificial (2020).

Sector de actividad	España	UE 27
Construcción (10 personas o más)	96	97
Actividades inmobiliarias (10 personas o más)	95	95
Fabricación de metales básicos y productos fabricados de metal, excluidos máquinas y equipos (10 personas empleadas o más)	95	94
Fabricación (10 personas empleadas o más)	93	93
Fabricación de productos a base de: alimentos, bebidas, tabaco, textiles, cuero, madera, pulpa y papel; edición e imprenta (10 personas o más)	93	94
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (10 personas empleadas o más)	91	93
Actividades administrativas y de servicios de apoyo (10 personas empleadas o más)	91	93
Fabricación de coque, petróleo refinado, productos químicos y farmacéuticos básicos, caucho y plásticos, otros productos minerales no metálicos (10 personas o más)	90	91
Comercio de vehículos de motor y motocicletas (10 personas empleadas o más)	90	92
Actividades profesionales, científicas y técnicas (10 personas empleadas o más)	89	92
Alojamiento (10 personas empleadas o más)	89	90
Actividades de alojamiento y servicios de alimentos y bebidas (10 personas empleadas o más)	89	92
Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (10 personas empleadas o más)	89	92
Reparación de computadoras y equipo de comunicación (10 personas empleadas o más)	88	90
Transporte y almacenamiento (10 personas empleadas o más)	88	93
Electricidad, gas, vapor, aire acondicionado y suministro de agua (10 personas empleadas o más)	86	92

Fuente: Eurostat

2.6.1 Características de las empresas según el uso de la IA

Como se puede observar en la anterior tabla, las empresas con mayor uso de la IA son empresas de gran tamaño y pertenecientes a sectores generalmente con una fuerte digitalización. Por el contrario, las empresas con menor uso de la IA son las PYMES y de sectores con un bajo porcentaje de digitalización en las operaciones y que requieren una mayor participación humana como puede ser la construcción.

2.7 Ventajas y oportunidades del uso de la IA en la innovación.

Como se ha visto durante este trabajo la IA permite automatizar y mejorar diversos procesos de una empresa:

- Automatización de tareas repetitivas de poco valor añadido.
- Análisis de grandes volúmenes de datos en tiempo muy reducido
- Investigación y desarrollo de nuevos productos y servicios.
- Personalización de productos y servicios según las características de cada cliente.
- Ayuda en la toma de decisiones gracias a que brinda análisis y simulaciones precisas.
- Mejora en la atención al cliente, gracias a chatbots y asistentes virtuales pueden ofrecer servicio continuo con una velocidad de respuesta y precisión muy elevado.
- Optimización de los recursos humanos ya que el uso de IA permite realizar gran cantidad de operaciones sin una gran demanda de trabajadores. Estos recursos pueden dedicarse a las funciones más creativas en la empresa y que aporten mayor valor añadido.

Los beneficios reales y potenciales del uso de esta tecnología son realmente importantes, permitiendo agilizar múltiples procesos y mejorando el desarrollo de soluciones de productos o servicios. Además, según *Think Tank del PE*, (2020) se prevé un aumento de la productividad entre el 11% y el 37% gracias al uso de la IA [14].

2.8 Problemas y riesgos del uso de la IA en la innovación.

Pese a los muchos beneficios, como cualquier tecnología a IA tiene problemas y riesgos asociados. A este respecto, en primer lugar, cabe destacar la automatización de determinadas tareas que hará prescindibles ciertos perfiles profesionales, generalmente los menos cualificados. A este respecto, según *Think Tank del PE*, (2020) el 14% de los empleos en la OCDE son altamente automatizables y un 32% puede tener cambios sustanciales [14] [15]. A este respecto será necesario desarrollar políticas de educación para aumentar los conocimientos técnicos de estas personas y pueden producirse cambios en el sistema social actual donde el número de empleados nunca alcance valores como los del pasado y los estados deberán proveer soluciones a este respecto.

Otros riesgos según el artículo Inteligencia artificial: oportunidades y desafíos del Parlamento Europeo (2020) son la falta de transparencia pues los clientes pueden interactuar con la compañía sin saber si están tratando con una persona o una IA (como un chatbot). Igualmente puede potenciar un desequilibrio en la información de las partes empresa y cliente) pudiendo ajustar el precio de un producto o servicio en función de la capacidad económica y otras variables del cliente.

Otro riesgo asociado es confiar en exceso en la IA, sin aplicar medidas de control, y que el resultado de los análisis y sugerencias no sean todo lo precisos que se requiere, a este respecto hay que contrastar la información que proporciona y verificar que encaja realmente con la estrategia empresarial y la corrección de los datos. [16]

Problemas con la protección de datos. Con la IA es posible reproducir la voz e imagen de personas reales con total fiabilidad. Este hecho, sin un correcto control puede hacer que se use dicha imagen o voz de manera fraudulenta y sin el permiso de la persona.

Otro riesgo es el mencionado con anterioridad, con el caso de Microsoft Tay de la posibilidad de existir sesgos en la IA según las instrucciones de sus desarrolladores o de su aprendizaje por el uso de las personas y que tenga comportamientos poco respetuosos con determinados colectivos o tipos de persona.

2.9 Roles profesionales en riesgo por el uso de la IA, características de los empleados.

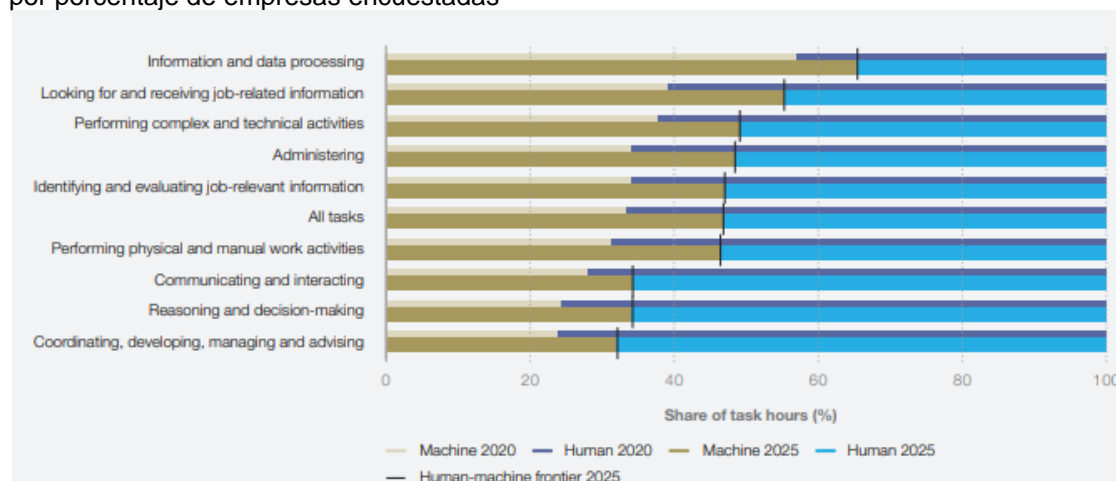
Sin duda hay perfiles profesionales en riesgo por el auge de la IA. A este respecto podemos ver en el informe del World Economic Forum, The Future of Jobs 2020 [17].

Gráfico 6. Tendencias de empleo para trabajos en EEUU en riesgo alto de automatización (2007-2018)



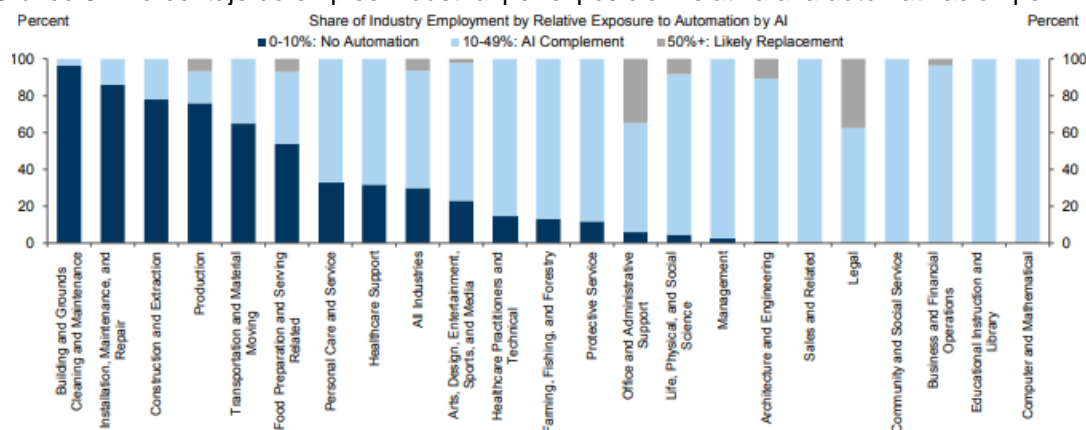
Fuente: Future of Jobs Survey 2020, World Economic Forum

Gráfico 7 - Proporción de tareas realizadas por humanos frente a máquinas, 2020 y 2025 (previsto), por porcentaje de empresas encuestadas



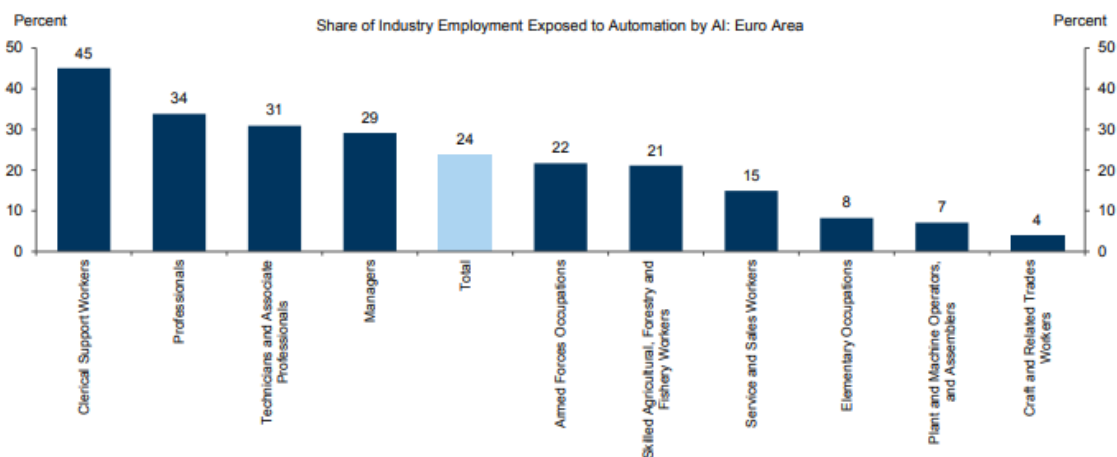
Fuente: Future of Jobs Survey 2020, World Economic Forum

Gráfico 8 - Porcentaje de empleo industrial por exposición relativa a la automatización por IA



Source: Goldman Sachs Global Investment Research [20]

Gráfico 9 - Porcentaje de empleo industrial por exposición relativa a la automatización por IA



Source: Goldman Sachs Global Investment Research [20]

Según el artículo de AECOC INNOVATION HUB [21] los puestos de trabajo en mayor riesgo de ser sustituidos por la IA son:

- Abogados: Gran parte de su trabajo es automatizable pues se basa en la búsqueda de información y redacción de distintos tipos de documentos/reclamaciones.
- Periodistas: la IA puede localizar y clasificar la información de manera muy rápida y además, puede realizar redacciones en base a la información con el estilo que se requiera.
- Chóferes: Con el desarrollo de los coches autónomos estos profesionales deberán formarse y ocupar otras posiciones dado que el cambio es inevitable, aunque se realice de manera gradual.
- Chefs: Ya existen cocinas profesionales totalmente robotizadas de la mano de Moley Robotics [18] [19] por lo que progresivamente se irán instalando en locales y servicios de comida.

- Analistas financieros: Los algoritmos pueden encontrar patrones y realizar operaciones de manera mucho más rápida que un humano. Se prevé que en la próxima década se pierda un 30% de los puestos de trabajo del sector financiero.
- Puestos de servicio al cliente: En riesgo por la proliferación de chatbots y asistentes virtuales, pueden resolver las dudas de los clientes en un tiempo muy reducido y además hacerlo en diferentes lenguajes de manera correcta.
- Médicos: Existen algoritmos para la detección de enfermedades y robots capaces de realizar cirugías de manera precisa
- Empleos de baja cualificación. Trabajos como cajeros, personal de limpieza, porteros y todas las profesiones que se basan en tareas repetitivas y de poco valor añadido son susceptibles de ser desarrolladas por robots.

3. IMPLICACIONES ÉTICAS Y/O SOCIALES

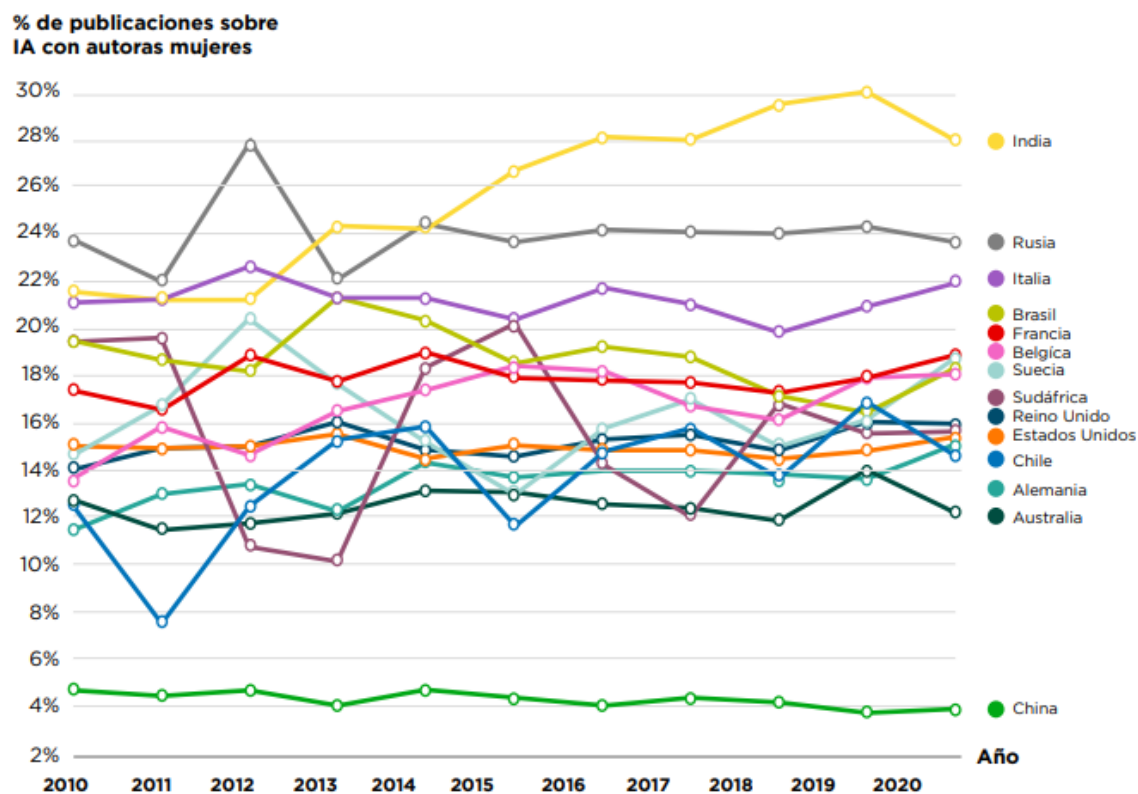
En primer lugar, se va a tratar el impacto para las mujeres a causa uso de la IA en el ámbito profesional.

Según el artículo de Euronews [22], a IA generativa hace peligrar aproximadamente el 80% de los puestos de trabajo de las mujeres. Estos datos se desprenden del informe de Goldman Sachs [20] dado que el 70% de las mujeres son oficinistas y el 30% obreras (frente al 50% en ambos en el caso de los hombres), por lo que, al tener más exposición a los trabajos de oficinista, sanidad y educación, siendo buena parte de estos trabajos susceptibles de ser automatizados. Obteniendo un 79% de puesto de trabajo que desarrollan las mujeres en riesgo de ser sustituidos por IA.

Además, en el informe Los efectos de la IA en la vida laboral de las mujeres, UNESCO (2022) [23] se concluye en el mismo sentido, afirmando que el uso de la IA afectará a las mujeres en su vida laboral. Para esta conclusión se apoya en datos como el acceso a internet, el cual es inferior entre las mujeres que los hombres, con un 48,3% de las mujeres con acceso a internet a escala global, frente al 55,2% de los hombres. Esta diferencia es mayor en algunas regiones del mundo, como en África donde los porcentajes son del 20,2% y del 37,1% respectivamente.

Además, las mujeres tienen menos representatividad entre los autores de publicaciones sobre IA, no representando en ningún caso más del 30%.

Gráfico 9. Proporción de mujeres en publicaciones científicas en Scopus



Fuente: OECD.AI, 2021

A este respecto es necesario impulsar la formación técnica y en IA entre las mujeres para lograr reducir y cerrar esta brecha. Siendo también muy relevante tener equipos lo más diversos posibles para evitar los posibles sesgos de la IA y que valore sin discriminar a las personas por su raza, religión, posición social, edad o género.

3.1 Relación del uso de la IA en la innovación empresarial con los ODS

Se relaciona especialmente con el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) que busca “construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenibles y fomentar la innovación” (Pacto Mundial, 2023) [24],

Algunas metas concretas de este ODS son:

- Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano.
- promover una industrialización inclusiva y sostenible para 2030.
- Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, usando los recursos más eficazmente y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios.

esto se materializa con el desarrollo de servicios y productos innovadores con el apoyo de la IA. Algunos ejemplos de usos de la IA para cumplir con las metas son:

- Uso de la IA en el sector energético para analizar datos climáticos, predecir la demanda y ajustar la oferta.
- Descubrimiento de nuevos materiales que usen la energía de forma más eficiente acelerando el proceso de investigación de estos materiales gracias al aprendizaje automático.
- Optimización de rutas logísticas para agrupar los envíos y reducir el número de viajes.

También se relaciona con el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles), el cual busca entre otros objetivos para 2030 promover el uso eficiente de los recursos, mitigar el cambio climático y facilitar la adaptación a él. Entre las metas específicas se encuentra el uso de transporte eficiente, seguro, asequible y sostenible para todos. [29]. Ejemplos de acciones que se pueden realizar con la IA para ayudar a conseguir estos objetivos [28]:

- Aumento de la eficiencia energética de los edificios. Con el apoyo de la IA se puede optimizar el uso de energía de los edificios en base a pronósticos meteorológicos, ocupación del edificio y otras variables.
- Favoreciendo el uso de los vehículos eléctricos autónomos se logra una menor contaminación en las ciudades al reducir las emisiones de CO2 y por la reducción del uso de combustibles fósiles y una conducción más eficiente.
- Conducción autónoma de vehículos para mejorar la eficiencia y seguridad en el sector del transporte de mercancías y pasajeros.

ODS 12 (Producción y Consumo Responsables). Una de las metas de este ODS es lograr la gestión ecológicamente racional de productos químicos y desechos y reducir su liberación a la atmósfera, agua y suelo para preservar la salud humana y el medio ambiente [30]. Un ejemplo para lograr esta meta es:

- Uso de la IA para la reducción de desperdicios en los procesos industriales. [28]

También se relaciona con el ODS 3 (Salud y bienestar) [31] que busca garantizar una vida sana y promover el bienestar de las personas de todas las edades. Algunas de las metas específicas son reducir un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles gracias a la prevención y el tratamiento y reducir a la mitad las muertes y lesiones derivadas de accidentes de tráfico. Algunas acciones que pueden desarrollarse para favorecer el cumplimiento de estas metas son:

- Desarrollar medicamentos más baratos, seguros y rápidos [27] [28]. Se pueden descubrir tratamientos viables para enfermedades poco comunes y pueden usar la IA para descubrir conexiones entre medicamentos que no tienen la consideración de complementarios en estos momentos [28].
- Conducción autónoma de vehículos para mejorar la seguridad en el sector del transporte de mercancías y pasajeros [28] (esta acción, como hemos visto, también se relaciona con el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles)).

4. Metodología

4.1 Diseño de la investigación

Para la investigación se lleva a cabo un estudio cualitativo y otro cuantitativo.

4.1.1 Fases de la investigación

1. Aproximación inicial (Revisión de la literatura existente): Identificación, selección, análisis e interpretación de la información disponible en papers e informes de consultoras, empresas e informes oficiales.
2. Definición del problema: El objetivo es responder a cuestiones sobre la frecuencia de uso de la IA en función de características demográficas y por sector y tipo de trabajo desarrollado, así como indicar las principales ventajas e inconvenientes (tanto actuales como previsibles en el futuro) del uso de esta tecnología.
3. Diseño de la investigación: Se usarán tanto datos primarios (encuesta y entrevista con experto) como secundarios (papers e informes).
4. Formulación de hipótesis. ¿El uso de la IA en la innovación depende del sector o del tipo de empresa? ¿hay diferencia en su uso entre hombres y mujeres? ¿Y por edad o nivel de educación? ¿Qué ventajas e inconvenientes ven cada uno de ellos en el uso de la IA? ¿las personas están a favor de su uso? ¿Cómo prevén que les afectará en el futuro? ¿Las empresas están dando a conocer los planes sobre el uso de la IA? ¿Las empresas están fomentando y facilitando la formación en IA?
5. Recogida de datos: Encuesta personal con experto en IA y encuesta de Google Forms usando la técnica de saturación de mensajes con el fin de obtener al menos 100 respuestas, dado que por la amplitud de la población de la encuesta (infinita al ser mayor de 100.000 individuos) es complejo realizar una selección muestral que sea representativa de cada grupo poblacional.
6. Análisis de los datos: Procesamiento, organización y análisis para extraer las conclusiones de la investigación.
7. Exposición de resultados. Desarrollo y explicación de las conclusiones obtenidas de la investigación.

5. TRABAJO EMPÍRICO

5.1 Encuesta

5.1.1 Diseño de la encuesta

El diseño de la encuesta se ha realizado siguiendo tres grandes grupos existentes según Corbetta, 2003, págs. 169-171.

- Preguntas de características sociodemográficas (género, edad, situación laboral...).
- Preguntas sobre actitudes del individuo (opiniones, perspectivas...).
- Preguntas sobre los comportamientos de los individuos (si usan la IA, si se han formado...).

Se han utilizado los dos tipos de respuesta a las preguntas (Corbetta, 2003, págs. 171-175):

- Preguntas cerradas. a práctica totalidad ya que hace el marco de referencia más coherente y facilita el recuerdo con las diferentes alternativas de respuesta y además fuerzan al encuestado a decidirse por una opción, consiguiendo así más resultados y más claros.
- Preguntas abiertas. Tan solo una, al final y opcional, solo para el caso que alguna persona considerara que no se había tratado un aspecto relevante del tema. Al haber libreta de respuesta éstas son más ambiguas y su codificación y tratamiento de las respuestas.

Para el diseño de la encuesta, además, se ha tomado como referencia otra encuesta en línea disponible [25] de la que se han tomado varias formulaciones de cuestiones por considerarlas especialmente relevante para el actual estudio.

5.1.2 Tipo de análisis

- Representación visual de los datos: Para hacer los resultados fácilmente comprensibles se expondrán usando gráficos de sectores y de barras.
- Análisis estadístico analizando y describiendo la distribución de las variables y explicando la influencia de las variables explicativas sobre la dependiente usando estadística bivariada comparando los valores de los grupos en la variable dependiente. Se analizarán las respuestas según el género de los encuestados para así poder identificar si el uso de la IA tiene un impacto o una percepción diferente en función del género de las personas.

5.1.3 Recogida y tratamiento de los datos

En lo referente al estudio cuantitativo, la encuesta tuvo una amplia participación, con 382 respuestas logradas con saturación de mensajes en LinkedIn y en grupos de WhatsApp. Cabe destacar la alta participación, con 382 respuestas y en particular, la amplia participación femenina, con un 58,1% de participación frente al 41,4% masculina y 2 personas que han prefirieron no identificar su género. Este nivel de participación permite aumentar el nivel de confianza de la estimación, reduciendo el margen de error del 5% que se obtendría con una muestra de 100 personas (objetivo mínimo inicial de la encuesta).

5.2 Entrevista

5.2.1 Diseño de la entrevista

Para el estudio cualitativo se logró la participación en una entrevista personal de un experto en el área como es Henry Jiménez, conferenciante internacional sobre IA en España y Latinoamérica en Evolupedia.com (herramientas de IA).

Igualmente se realizó la entrevista a Román S.C, Ingeniero Superior Informático y responsable del área de Data & Analytics en una consultora de servicios TI.

La entrevista se diseñó para obtener respuesta a las mismas hipótesis del estudio cuantitativo y comprobar si confirmaba o no las conclusiones extraídas de este (o de parte de ellas).

5.3 Resultados y conclusiones del trabajo empírico

5.3.1 Estudio Cuantitativo (Encuesta)

Datos sociodemográficos

- Género: 58,1% mujer, 41,4% hombre, 0,5% prefiere no decirlo
- Edad: 31,7% entre 20 y 29 años, 28% entre 30 y 39 años, 26,2% entre 40 y 49 años, 8,6% entre 50 y 59 años, 5% mayor de 60 años y 0,5% menor de 20 años.
- Mayor nivel de estudios finalizados: 38,5% Formación profesional, 30,1% formación universitaria, 14,4% formación universitaria superior (máster o doctorado), 1,8% ESO, 1,6% educación primaria
- Ocupados: 87,7% trabaja actualmente y el 12,3% no está trabajando.

Datos sobre las empresas

Sobre el sector de la empresa para la que trabajan, un 15,4% lo hace en Tecnología y Comunicaciones. Cabe destacar que solo el 6,3% de las mujeres encuestadas trabajan en dicho sector, frente al 28,48% de los hombres encuestados.

La región de las empresas para las que trabajan las personas encuestadas es en un 88,5% de los casos Europa, habiendo un 9,2% de desempleados, un 1,3% lo hacen en empresas de América del norte y un 0,5% en empresas de Asia, por lo que los resultados del estudio son aplicables al ámbito europeo, no teniendo suficiente representatividad el resto de regiones.

Respecto al tamaño de la empresa, un 20,7% trabaja en empresas de más de 10.000 empleados, un 17% en empresas de entre 1.000 y 10.000 empleados, un 15,5% en empresas de entre 50 y 250 empleados, un 11,8% en empresas de entre 250 y 1.000 empleados, otro 11,8% en empresas de entre 10 y 50 empleados, un 7,9 en empresas de menos de 10 empleados, un 5,2% son autónomos y un 10,2% indican que no trabajan actualmente.

Datos sobre el puesto de trabajo

Un 39,5% son supervisores, profesionales y técnicos, un 24,9% ocupan puestos operativos y de apoyo, un 16,5% mandos intermedios, un 8,6% son directivos y un 10,5% no trabajan.

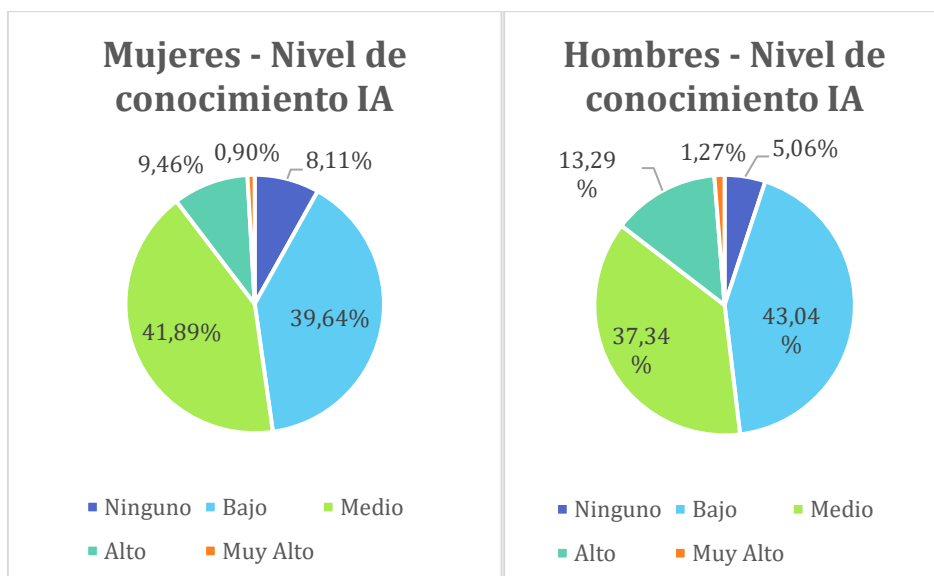
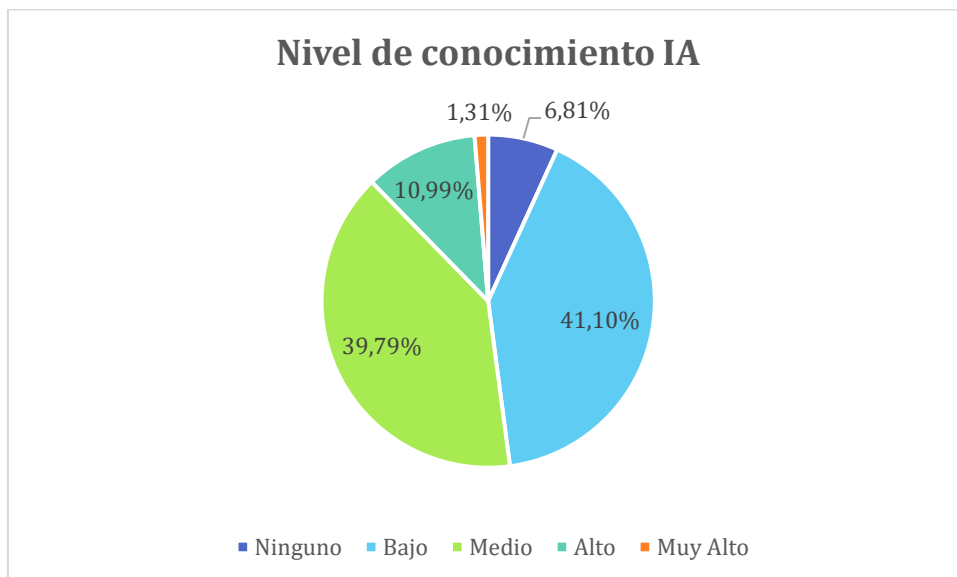
En cuanto al área laboral, los porcentajes están muy repartidos destacando IT con un 17,3%, gestión y administración con un 17%.

Datos sobre el uso de la IA

Nivel de conocimiento sobre la IA

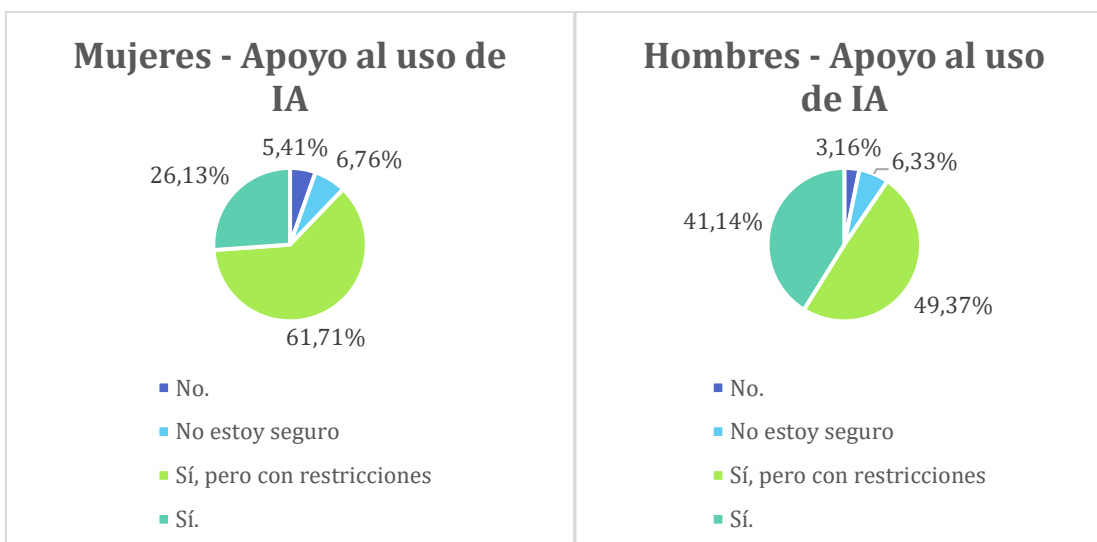
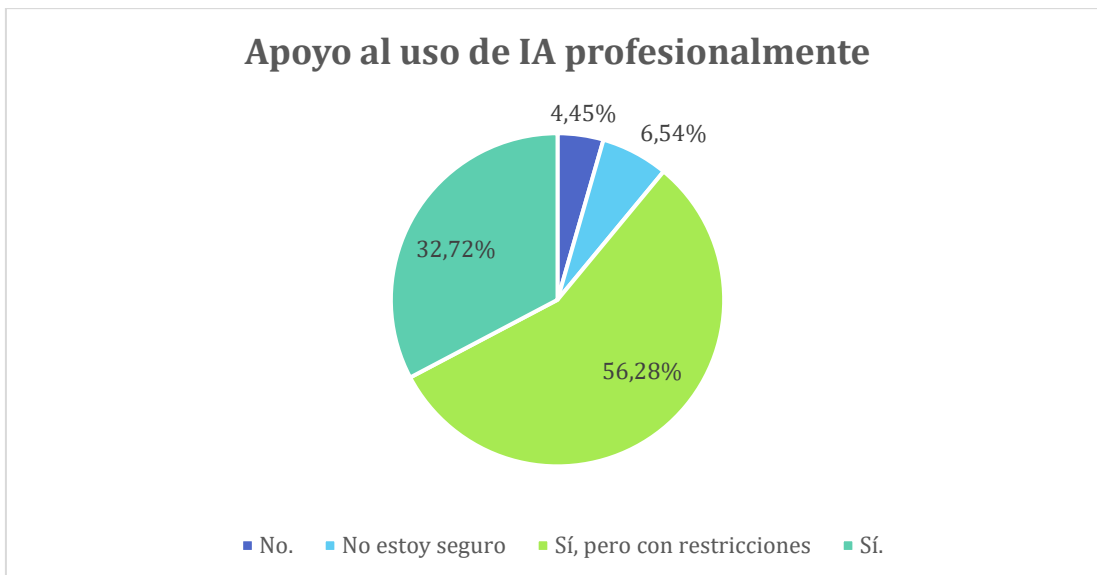
Un 6,8% no tiene ningún conocimiento en IA. Hay mayor porcentaje de mujeres que afirman que no tienen ningún conocimiento, igualmente hay menor porcentaje de mujeres que tienen un nivel alto o muy alto (aunque para este nivel las cifras son muy bajas para ambos) de conocimiento sobre la IA.

Podemos ver los gráficos comparados:



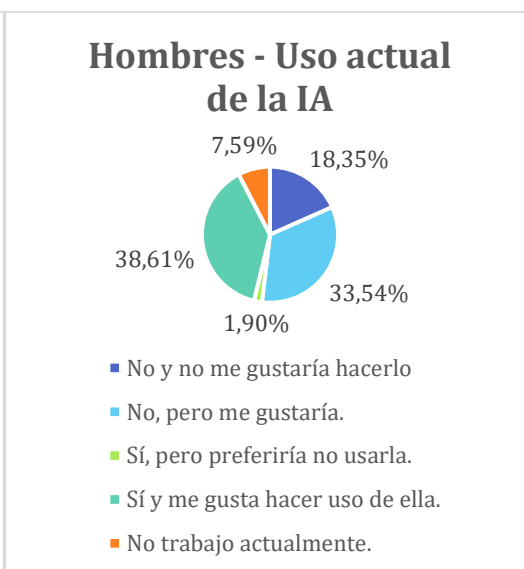
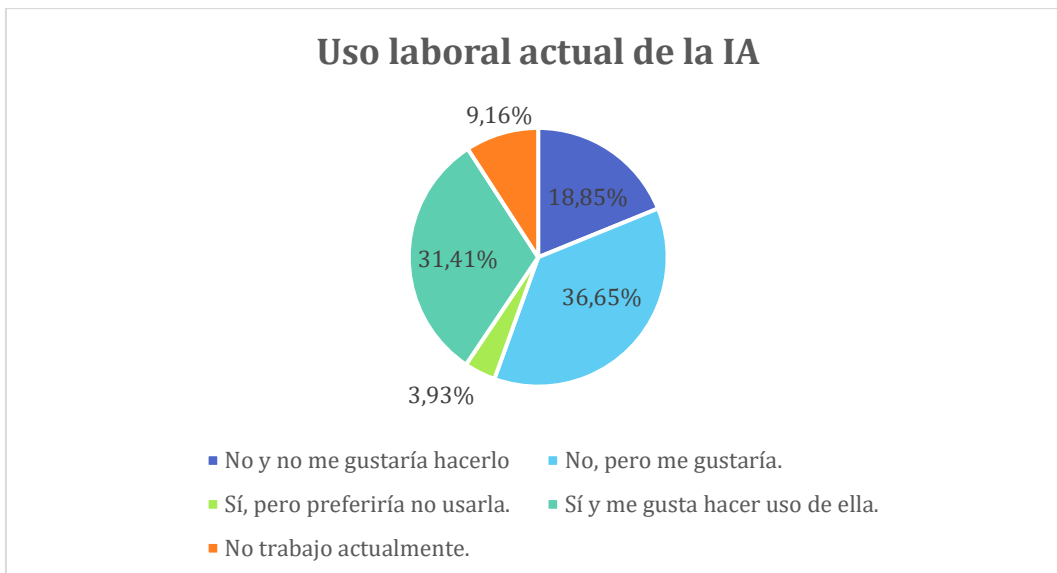
Apoyo al uso de la IA en el ámbito profesional

La mayoría de encuestados están a favor del uso de la IA en el ámbito profesional, con un 32,72% a favor y un 56,28% a favor, pero aplicando restricciones. No se observan grandes diferencias por género entre personas que apoyan (con restricciones o no el uso de la IA en el ámbito profesional. Sin embargo, se observan importantes diferencias entre géneros entre los que lo apoyan con restricciones o de manera incondicional. El 41,14 de los hombre apoyan su uso sin ninguna restricción por el 26,13% de las mujeres y el 49,37% de los hombres apoya su uso pero con restricciones siendo este porcentaje en el caso de las mujeres del 61,71%



Uso actual de la IA en el puesto de trabajo

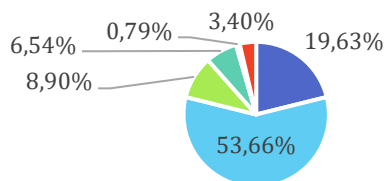
Los mayores porcentajes son de personas que o hacen uso de la IA y además están a favor de ello con un 31,41% o no lo hacen, pero les gustaría, con un 36,65%. En esta cuestión la mayor diferencia por género se observa entre las personas que hacen uso de ella laboralmente y que están a favor de ellos, con un 38,61% de los hombres frente al 26,58% de las mujeres.



Cambios en el puesto de trabajo como consecuencia del uso de la IA

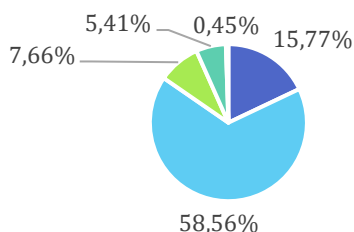
La opción mayoritaria es que no ha habido cambios en sus funciones dado que no se hace uso de la IA (con un 53,66% de los encuestados). Entre las mujeres esta situación se produce en el 58,56% por el 46,20% de los hombres. La segunda situación más significativa es que sí se hace uso de la IA, pero no se han producido cambios en su trabajo, con un 19,63% del total de los encuestados. En este sentido se ve un porcentaje de hombres superior (25,32%) que el de mujeres (15,77%) que hacen uso de la IA, pero no han notado cambios en su trabajo.

Cambios en el trabajo por uso de la IA



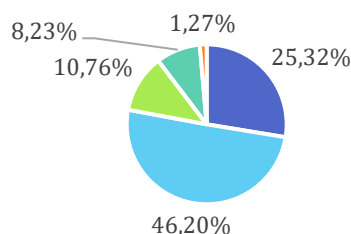
- No he notado cambios, pero se hace uso de la IA.
- No, no se hace uso de la IA.
- Sí, cambios poco significativos.
- Sí, cambios mayores.
- Transformación total.
- No trabajo actualmente.

Mujeres - Cambios en el trabajo



- No he notado cambios, pero se hace uso de la IA.
- No, no se hace uso de la IA.
- Sí, cambios poco significativos.
- Sí, cambios mayores.

Hombres - Cambios en el trabajo

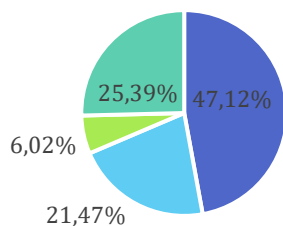


- No he notado cambios, pero se hace uso de la IA.
- No, no se hace uso de la IA.
- Sí, cambios poco significativos.
- Sí, cambios mayores.
- Transformación total.

Cambios en 10 años en su puesto de trabajo consecuencia del uso de la IA

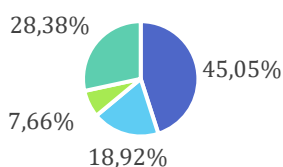
En esta pregunta, la opción mayoritaria elegida es que la IA automatizará algunas tareas de menor valor, con un 47,12% del total, un 21,47% considera que automatizará todas sus actuales tareas y podrá realizar otras de mayor valor y tan solo un 6,02% considera que su puesto de trabajo desaparecerá. Un 25,39% de las personas encuestadas no saben como les afectará o no les aplica en su caso. En esta cuestión no se aprecian grandes diferencias por género entre las distintas respuestas aunque las mujeres consideran en mayor medida que la IA automatizará todas sus tareas (ya implique realizar otras de mayor valor o que su trabajo desaparezca).

Cambios en 10 años en su puesto



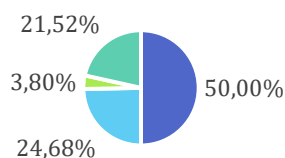
- Automatizará algunas tareas de menor valor.
- Automatizará todas mis tareas actuales y podré realizar otras de mayor valor.
- Automatizará todas mis tareas y mi puesto de trabajo desaparecerá.
- No lo sé / no aplica en mi caso.

Mujeres - Cambios en 10 años



- Automatizará algunas tareas de menor valor.
- Automatizará todas mis tareas actuales y podré realizar otras de mayor valor.
- Automatizará todas mis tareas y mi puesto de trabajo desaparecerá.
- No lo sé / no aplica en mi caso.

Hombres - Cambios en 10 años

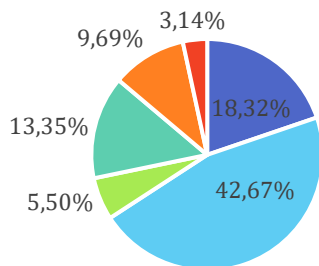


- Automatizará algunas tareas de menor valor.
- Automatizará todas mis tareas actuales y podré realizar otras de mayor valor.
- Automatizará todas mis tareas y mi puesto de trabajo desaparecerá.
- No lo sé / no aplica en mi caso.

Conocimiento sobre los planes de la empresa respecto al uso de la IA para la optimización de productos o procesos.

La mayoría de encuestados, con un 42,67% del total, han indicado que no hay, o no conocen, planes en su actual empresa para integrar la IA en los procesos, más un 18,32 por ciento que no lo saben o no están seguros. En este aspecto no influye el género de los encuestados por lo que no se incluyen gráficos segregados.

Plan para optimizar productos o procesos con IA

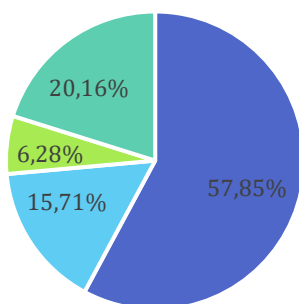


- No lo sé / no estoy seguro.
- No y no hay planes, o no los conozco, para incorporar su uso.
- No, pero hay un plan para incorporar su uso.
- Sí pero la empresa NO ha compartido el plan estratégico con los empleados.
- Sí y la empresa ha compartido el plan estratégico con los empleados.
- No trabajo actualmente.

Fomento y oferta de formación sobre IA en la empresa

A la pregunta de si consideran que su empresa fomenta y ofrece la formación necesaria para el uso de la IA, un 57,85% de los encuestados respondieron que no, un 15,71% que la empresa ofrece formación, pero no en suficiente medida y tan solo un 6,28% considera que la oferta es ajustada a las necesidades de aprendizaje.

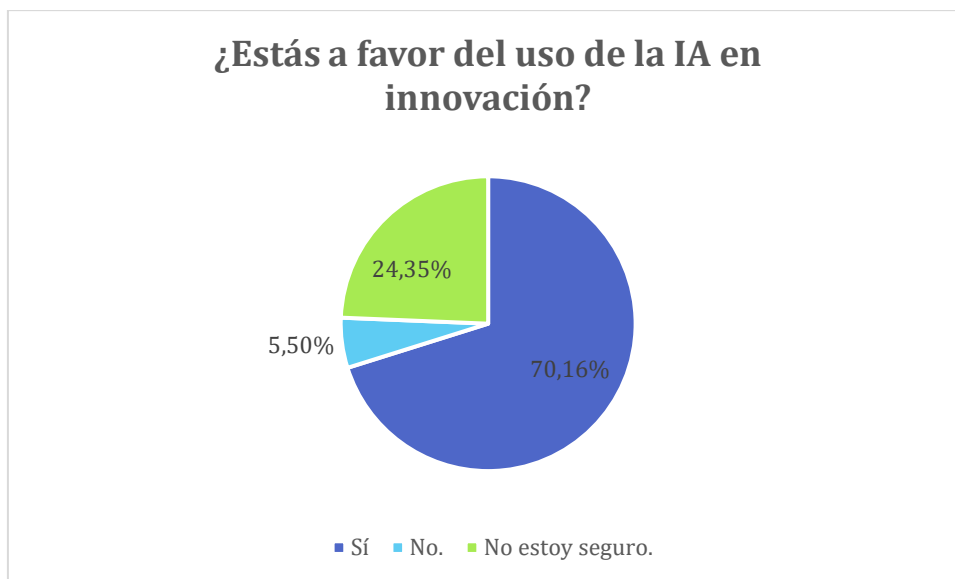
Formación sobre IA en la empresa



- No.
- Sí, pero no suficiente.
- Sí, en suficiente medida.
- No trabajo o no aplica en mi caso.

Posicionamiento sobre el uso de la IA en los procesos de innovación

Un 70,2% de las personas están a favor del uso de la IA en los procesos de innovación empresarial (el porcentaje sube al 77,87% en los hombres frente al 64,41% en mujeres), un 24,3% no está seguro al respecto y tan solo el 5,5% está en contra



Otras cuestiones

Beneficios para las empresas por el uso de la IA

Entre los encuestados con conocimiento del uso de la IA en su empresa los principales beneficios observados son la mejora de la eficiencia y productividad (21,7%) y la reducción de costes y errores (15,7%). Un 13,1% considera que general ventajas competitivas y un 11,8 que Aumenta la calidad y la satisfacción y también la generación de nuevos productos o servicios.. Tan solo un 3,7% considera que no ha habido ningún beneficio.

¿Cómo te afectará el uso de la IA en los próximos 10 años?

El 41,10% considera que le beneficiará (el 34,68% de las mujeres y el 49,37% de los hombres), el 20,16% que no le afectará, el 16,49% que le perjudicará y el 22,25% no sabe.

¿En qué sector crees que la IA tendrá mayor impacto en los próximos 10 años?

Tecnología y Comunicaciones (16%), Investigación científica y análisis de datos (14,9%), afectará en similar medida a todos los sectores (12%)

Tipo de trabajo con mayor impacto a causa de la IA en los próximos 10 años (selección múltiple)

Según los resultados de la encuesta, los trabajos administrativos serán los que sufran mayor impacto a causa del uso de la IA con un 51,6%. El siguiente tipo de trabajo que prevén con mayor impacto son los técnicos, con un 45,3%. El tercer lugar lo ocupan los trabajos creativos con el 31,2%. En cuarta posición los trabajos de ventas o atención al público (28%) y después continúan los trabajos de ámbito legal (16,8%, de dirección (14,9%), trabajos manuales (14,1%), médicos (9,9%), todos por igual (9,7%), un 7,9% que indica que no lo sabe o no está seguro y tan solo el 0,5% considera que ningún trabajo se verá afectado.

Pregunta opcional de libre respuesta para comentar cualquier otro aspecto considerado relevante

Se han obtenido un total de 23 respuestas libres en las que se expresan algunas preocupaciones entre las que se encuentran el coste ecológico del mantenimiento de las IAs, la necesidad de legislar/regular para evitar perjuicios asociados a su uso y la necesidad de formación para las personas. También hay opiniones que no consideran que el impacto vaya a modificar sustancialmente el mercado de trabajo o las condiciones de vida de las personas.

5.3.2 Estudio Cualitativo (Entrevista)

¿Puedes hablarme brevemente de tu experiencia y tu ocupación actual?

Román S. (R.S): Ingeniero superior en informática, con más de 20 años en el mundo IT, desempeñando diferentes roles. Desde hace 9 años con responsabilidades en el ecosistema de Data & Analytics, concretamente como responsable de área.

Henry Jiménez (H.J): Emprendedor de Startups, con experiencia en ventas y como gerente de producto y consultor de empresas. En mi último trabajo investigué acerca de como implementar la IA en los procesos de negocio y de ahí surgió la idea de fundar mi actual empresa, *evolupedia.com* donde ponemos a disposición de las personas de habla hispana, clasificado por tipo de profesión, toda clase de herramientas de IA para ayudarles con su trabajo. También ofrecemos planes de formación para empleados a las empresas y portal de noticias.

¿Cuál es tu relación con la IA?

R.S: Definición y dirección de proyectos.

H.J: Experto y conferenciante internacional en IA.

¿Cuáles son las principales ventajas del uso de la IA en los procesos de innovación?

R.S: La automatización de tareas, la gestión proactiva del negocio, tanto desde una perspectiva de la operación como de la comercial, o la mejora en la eficiencia de ciertos tipos de procesos.

H.J: Muchas, la IA es una oportunidad para mejorar procesos, automatizar tareas rutinarias, desarrollar nuevas formas de creatividad, mejorar el pensamiento crítico. Las personas creen que la IA les reemplazará y están en lo cierto pero aquellas personas que sepan utilizarla de manera concisa, coherente y racional van a tener una ventaja competitiva. Pensar y ejecutar prompts te ayuda a mejorar tus habilidades de pensamiento crítico. Por lo que los beneficios de incluirlos en los procesos de innovación son muchos porque va a mejorar la productividad de las personas.

¿Cuáles consideras que son habilidades o competencias necesarias para liderar o participar en proyectos de innovación empresarial basados en la IA?

R.S: En función del rol dentro del proyecto, se exigirán unas habilidades/conocimientos específicos. En general sin especificar el rol, entre otras:

Por un lado, conocer las necesidades del negocio / mercado, así como las capacidades reales de la IA para definir casos de uso viables (aunque la viabilidad se evaluará en los primeros estadios del proyecto, vía PoC / Piloto).

Con la aparición de soluciones como ChatGPT o Copilot, habilidades relacionadas con la generación de Prompts que ayude a obtener todo el potencial de estas soluciones.

La IA Generativa exige seguir contando con conocimientos profundos en la temática, al exigir una evaluación de la corrección en la respuesta.

Capacidades de interlocución con el usuario para identificar y aterrizar los requisitos / objetivos de la iniciativa.

Al ser proyectos de datos, se hace imprescindible tener conocimientos de tratamiento de datos, para utilizarlos en el entrenamiento de la IA.

Con el potencial de la IA Generativa se hace imprescindible definir casos de usos que cumplan con la normativa vigente, así como que sean éticamente aceptables.

Si hablamos de proyectos de I+D+i conocer los programas de financiación pública puede ser un valor adicional.

H.J.: Tanto soft skills como hard skills, como los ya mencionados pensamiento crítico, nuevas formas de creatividad, capacidad de liderar saliéndose de su forma de pensar, pero para esto debes conocer las herramientas y tecnología, por lo que como decía es una combinación de los dos tipos de habilidades. Invito a todas las personas a que por lo menos den el primer paso, para lo cual pueden usar evolupedia.com y comenzar con una adecuada para su ámbito de actuación hasta que llegue a dominarla.

¿Qué cambios debe hacer una empresa para integrar la IA en sus procesos? ¿Crees que debe compartir con sus trabajadores los planes al respecto?

R.S.: Antes de abordar cualquier proyecto relacionado con el dato, se hace imprescindible adquirir una cultura del dato, desde la generación del mismo hasta su consumo.

Por otro lado, la dirección debe ser consciente que un proyecto de IA tiene un cierto grado de incertidumbre y se deben asumir riesgos de inversión, al no garantizar llegar siempre a cubrir las expectativas.

Sin un dato de calidad (datos, imágenes, audios... Dependiendo del caso de uso) es muy difícil obtener grandes resultados. Hay muchos aspectos a evaluar a la hora de trasladar la estrategia de la compañía a los empleados.

H.J.: Las empresas y las personas deben entender que si no lo hacen ellos lo harán otros. Va a haber grandes cambios el próximo año y los empleados necesitan formación para poder obtener la ventaja competitiva de tener empleados que conozcan todas las novedades y que puedan potenciar la productividad de la empresa.

¿Crees que la capacidad de integrar la IA en los procesos depende del tamaño de la empresa?

R.S.: No es tanto el tamaño de la empresa, como la madurez que tengan alrededor de la cultura del dato.

H.J.: Es independiente del tamaño. Grandes empresas como Amazon, Samsung y Apple tienen interés y están creando sus propios chat-gpt porque son conscientes de la ventaja que les dará más adelante y las empresas pequeñas necesitan mirar este ejemplo para ser conscientes de que no es un juego.

¿Cuáles son los principales riesgos, si los hay, del uso de IA desde el punto de vista de las empresas? ¿Y de los trabajadores?

R.S.: Depende de la tipología de empresa el que el impacto sea mayor o no, pero el principal riesgo para las empresas es que, si no se utiliza, perderán competitividad. En el caso de los empleados, la IA no te reemplazará, lo hará otra persona que si use IA.

H.J.: Diría la ética y regulación. La regulación no debe impedir la innovación pero para que la regulación no bloquee a la innovación se debe trabajar por medios de comités y la empresa misma formar a sus empleados sobre lo que se puede y no se puede hacer. Con la formación impiden perder la oportunidad del uso de esta nueva tecnología.

En los próximos 10 años ¿Cuál dirías que son los puestos de trabajo que sufrirán mayores cambios a causa del uso de la IA?

R.S.: Los susceptibles de automatizar, con tareas más repetitivas y de menor valor añadido.

H.J.: A partir del próximo año, la mayoría de puestos de trabajo van a ser reemplazados pero se desarrollarán otros nuevos, nuevas formas de aprender, de desarrollar, ejecutar e implementar las funciones que las personas desarrollan normalmente, ya sean de informática, ventas, operaciones... Podrán ejecutar las tareas mucho más rápido y necesitarán formación para obtener ventaja competitiva desarrollando otras funciones en el tiempo ganado y ahí es donde se encuentra la transformación de los puestos de trabajo.

¿Qué sectores crees que sufrirán mayor transformación en los próximos 10 años por el uso de la IA?

R.S.: Todos, más cuando se integre el hardware y el software y la IA.

H.J.: Todos van a tener una gran transformación, pero considero los top el farmacéutico y el de la salud. Vamos a poder detectar posibles soluciones a enfermedades crónicas como el cáncer ya que través de análisis predictivos usando la IA vamos a poder determinar cómo se puede curar o cómo se puede detectar y eso es una revolución a nivel mundial y científico.

En el mismo periodo de tiempo ¿Crees que será posible para una empresa competir en el mercado sin el uso de la IA? En caso afirmativo ¿qué tipo de empresa?

R.S.: Me resulta difícil pensar en cualquier ámbito de la vida en el que la IA no tenga presencia en 10 años.

H.J.: No a 10 años, ahora mismo. Las empresas tienen que estar utilizando y formándose en cómo hacer los cambios. Para todo tipo de organización, tanto las grandes corporaciones como las pequeñas, de hecho, las que tienen ventaja competitiva son las pequeñas y las startups porque sus procesos son más rápidos. Las tomas de decisiones en las grandes corporaciones son más largas por lo que el proceso es más complejo en ellas.

¿Cuáles crees que son los mayores retos a los que se enfrenta la sociedad debido al uso de la IA?

R.S.: Éticos y sociales.

H.J.: Tener la capacidad en ética y moralidad en el uso de la IA.

5.3.3 Conclusiones del trabajo empírico

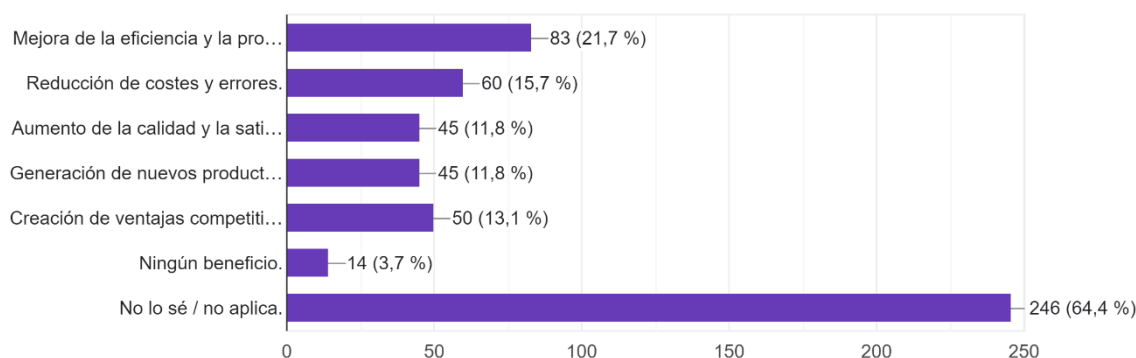
Las principales conclusiones que se extraen del trabajo empírico son:

- Tal y como se indica en el informe del *Observatorio Nacional de Tecnología y la Sociedad (2021)*. *Indicadores de uso de Inteligencia Artificial en las empresas españolas*. Madrid: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Secretaría General Técnica. [13], citado en el apartado 6. **En general, hay correlación positiva entre el tamaño de la empresa y el uso de la IA:** a más tamaño más uso de la IA (ver anexo I), a excepción de los autónomos y las empresas de 1.000 a 10.000 empleados:

- Uso de la IA según tamaño de la empresa: Autónomo (52,38%), menos de 10 empleados (43,33%), entre 10 y 50 empleados (48,89%), entre 50 y 250 empleados (53,45%), entre 250 y 1.000 empleados (55,56%), entre 1.000 y 10.000 empleados (55,77%) y más de 10.000 empleados (58,23%).
- Según Think Tank del PE, (2020), citado en el apartado 2.7, se prevé un aumento de la productividad entre el 11% y el 37% gracias al uso de la IA [14]. Además, en la encuesta sobre IA de PWC [3] del apartado 2.3 el mayor valor de la IA se aporta en el aumento de la productividad, en la mejora de la experiencia de cliente y en la innovación de productos y servicios. A este respecto, En las entrevistas con los expertos ambos confirman este aspecto. Además, el 21,7% de los encuestados afirman que ha mejorado la eficiencia y productividad en su empresa y con el 70% es el principal beneficio de la IA, independientemente del uso o resultado en la empresa.

Si tu empresa ha implementado el uso de la IA ¿Qué beneficios ha obtenido? (Selecciona todas las que apliquen)

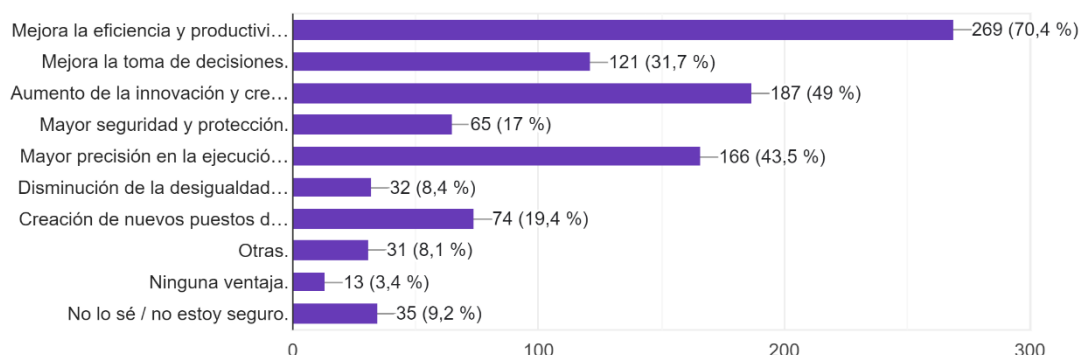
382 respuestas



¿Cuáles consideras que son los principales beneficios del uso de la IA en las empresas?

(selecciona todas las que aplique)

382 respuestas



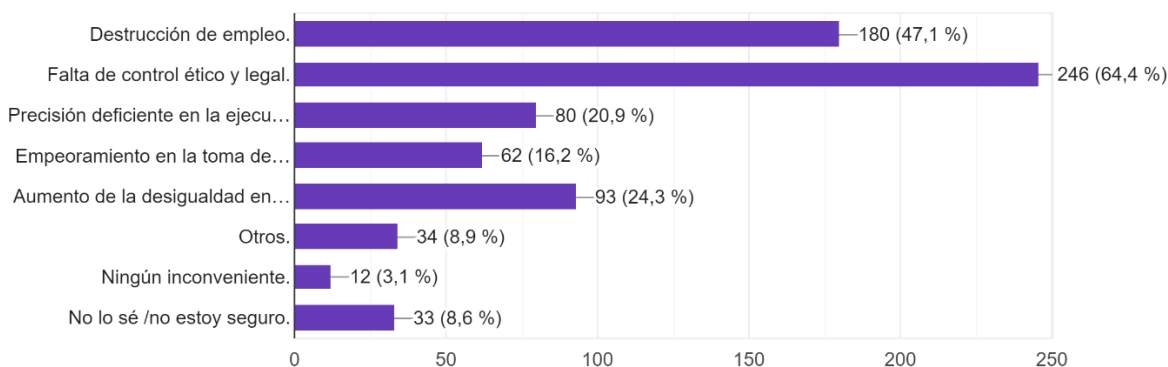
- Según el artículo de euronews [22], citando en el apartado 3, la IA generativa hace peligrar aproximadamente el 80% de los puestos de trabajo de las mujeres. Además, en el informe Los efectos de la IA en la vida laboral de las mujeres, UNESCO (2022) [23] se concluye en el mismo sentido, afirmando que el uso de la IA afectará a las mujeres en su vida laboral.

En el análisis comparativo del estudio cuantitativo puede verse como las mujeres tienen un menor acceso al uso de la IA y menor conocimiento que los hombres, por lo que los resultados refutan también los datos de los citados informes

- Según el informe Oportunidades y desafíos del Parlamento Europeo (2020), citado en el apartado 2.8, uno de los principales riesgos es falta de transparencia y la protección de los datos, así como la existencia de sesgos en la IA. En los resultados del estudio cuantitativo vemos como los principales inconvenientes del uso de la IA la falta de control ético y legal y el aumento de la desigualdad, directamente relacionados estos inconvenientes con los riesgos identificados en el informe.

¿Cuáles consideras que son los principales inconvenientes del uso de la IA en las empresas? (selecciona todas las que aplique)

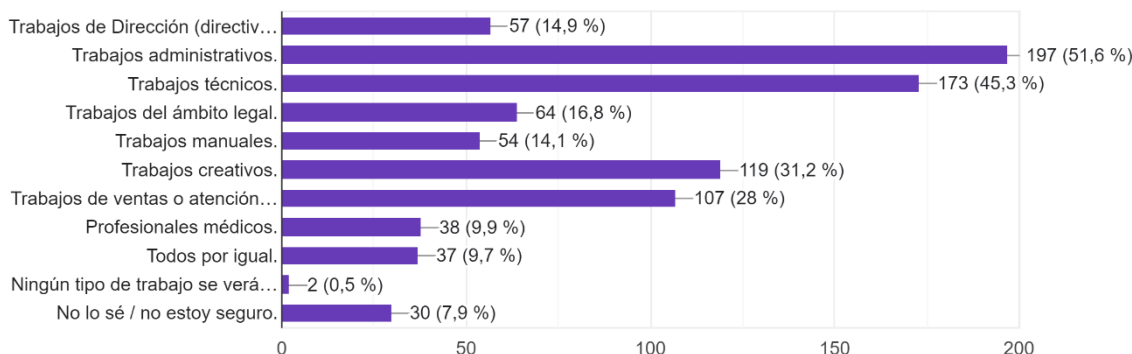
382 respuestas



En el informe del World Economic Forum, The Future of Jobs 2020 [17], apartado 2.9, vemos que los empleos en mayor riesgo de automatización son los operadores informáticos, los secretarios y asistentes administrativo, los mecanógrafos y los telefonistas (atención al cliente). En los resultados de la encuesta, podemos ver como destacan este tipo de trabajos (administrativos, técnicos, ventas y atención al cliente, además de los creativos):

¿Qué tipo de trabajo crees tendrá mayor impacto por la IA?

382 respuestas

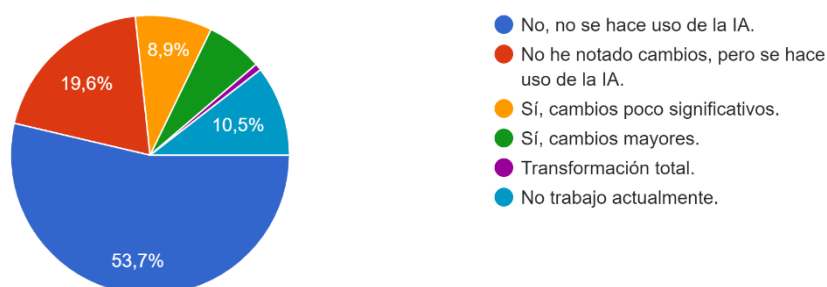


- Como vimos en el apartado 2.8. según el Think Tank del PE, (2020), el 14% de los empleos en la OCDE son altamente automatizables y un 32% puede tener cambios sustanciales.

En las entrevistas, los expertos destacan el alto grado de automatización en los diferentes puestos de trabajo en un futuro cercano, por lo que apoya la hipótesis. Además, en el estudio cuantitativo se observa que un 16,2% de las personas ya han notado cambios en su puesto de trabajo como consecuencia del uso de la IA (8,9% de cambios poco significativos, 6,5% de cambios mayores y un 0,8% de transformación total):

¿Se han producido cambios en tu puesto de trabajo como consecuencia del uso de la IA?

382 respuestas



CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

Conclusiones

Este trabajo estaba dirigido a conocer cómo el uso de la IA en la innovación empresarial impacta en las empresas y los trabajadores. En base a la información recopilada se puede concluir que, el uso de esta tecnología en el ámbito empresarial, aún se encuentra en una fase inicial en la cual aún hay una proporción importante de empresas que aún no han introducido el uso de la IA en sus procesos de innovación, o bien no han compartido sus planes al respecto con sus trabajadores. Sin embargo, en base a los artículos consultados durante la realización de la investigación y de las respuestas de los expertos entrevistados se evidencia que es capital para las empresas tener y ejecutar un plan para introducir el uso de la IA en los diferentes procesos de la empresa, independientemente del tamaño de la misma. En caso de no hacerlo tendrán dificultades muy importantes para competir en el mercado con otras ya que quienes incorporen la IA verán aumentada su productividad.

En lo referente a los trabajadores, se encuentran en una situación similar a las empresas, ya que en el futuro quienes no dominen la inteligencia artificial tendrán dificultades para lograr un empleo ya que tendrán que competir en el mercado laboral con otros que sí tendrán esta capacidad. Además, entre los trabajadores hay que destacar a las mujeres, dado que los diferentes informes consultados al respecto indican que son las más afectadas por el uso de la IA en las empresas como consecuencia del tipo de trabajo que suelen desarrollar y el menor acceso a internet que tienen las mujeres en algunas partes del mundo.

El trabajo de investigación desarrollado ha facilitado la identificación de problemas muy relevantes relacionados con el uso de la IA en las empresas:

- Los perfiles profesionales más en riesgo son que realizan tareas más repetitivas y de menor valor añadido, las cuales son susceptibles de automatizar, ocupando las mujeres este tipo de puesto en mayor proporción que los hombres.
- Las mujeres, además, a nivel global son más perjudicadas por el menor acceso a internet.
- Hay bajo nivel de conocimiento de la IA entre los trabajadores.
- Falta de planes, o de comunicación de estos, de las empresas en relación con el uso de la IA.
- Falta de formación en el entorno.
- Además, se identifican como principales inconvenientes percibidos por las personas la falta de control ético y legal y la destrucción de empleo.

En cuanto al nivel de uso se ha comprobado que está en aumento y es inevitable por parte de las empresas para poder competir. Además, a pesar de los problemas enumerados, la mayoría de los trabajadores apoya el uso de la IA en el ámbito laboral (con o sin restricciones) y destacan que el uso de la IA mejora la eficiencia y productividad, aumenta la innovación y creatividad y que proporciona mayor precisión en la ejecución de tareas.

Por lo que, a pesar de la existencia problemas y de riesgos percibidos una gran mayoría de trabajadores apoyan el uso de la IA en las empresas. Por lo que los intereses de ambos están alineados en este sentido.

Además, en el apartado 3.1 se ha expuesto cómo el uso de la IA contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, concretamente del ODS 9 (industria, innovación e infraestructura) mediante el desarrollo de productos y servicios innovadores, la mejora de la eficiencia y seguridad en el transporte, la reducción de desperdicios industriales y la mejora de la eficiencia energética gracias al análisis de datos.

Igualmente, tendrá un impacto positivo en el ODS 3 (Salud y Bienestar,) gracias a la posibilidad de realizar diagnósticos e identificación de soluciones y tratamientos a enfermedades crónicas como y graves usando la IA, en el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles), mejorando la eficiencia energética de los edificios o reduciendo las emisiones de CO2 gracias a la conducción autónoma (tanto en transporte de pasajeros como de mercancías) y en ODS 12 (Producción y Consumo Responsables) ayudando a reducir los desperdicios de la industria.

Recomendaciones

La inteligencia artificial no debe verse como un obstáculo o un enemigo al que vencer, si no una tecnología que permitirá mejorar el desempeño de los trabajadores y en consecuencia de las empresas. En base a los problemas identificados durante la realización de este trabajo de investigación se plantean las siguientes recomendaciones:

- Es necesario que las personas se capaciten en el uso de la IA para desarrollar su trabajo de manera más eficiente y/o para optar a nuevos puestos de trabajo que irán surgiendo como consecuencia del aumento del uso y consolidación de esta tecnología.
- Las empresas necesitan incorporar el uso de la IA a su estrategia de innovación y además comunicar estos planes a los trabajadores. Igualmente, deben establecer planes de formación para los empleados para que tengan capacitación en aquellas

herramientas de IA que se identifiquen como necesarias para la mejora de los procesos de la empresa.

- Los gobiernos, deben legislar sin frenar el desarrollo de la tecnología, para asegurar que se hace un uso ético de la misma. Al mismo tiempo deben impulsar planes de formación para la sociedad, especialmente enfocados a los grupos de población que sufrirán mayor impacto por el uso de la IA poniendo especial interés en la población femenina para evitar que la brecha de género crezca.

Limitaciones del estudio

La principal limitación del estudio es, que debido a la fase de implantación en la que se encuentra la IA, aún no hay un elevado número de papers e informes sobre el impacto de su uso en las empresas, aunque para la elaboración de este TFG se han podido consultar un número suficiente de ellas para disponer de la base teórica en la que sustentar el trabajo. Esta limitación se ha tratado de minimizar consiguiendo con una amplia muestra de la encuesta y obteniendo la opinión fundamentada de dos expertos en el área, uno de ellos, Henry Jiménez, conferenciante internacional de IA, por lo que son opiniones de gran relevancia.

También es preciso comentar que, si bien la encuesta ha tenido una amplia participación, con 382 respuestas, el método de obtención de estas ha sido por saturación de mensajes en LinkedIn y grupos de WhatsApp por lo que no se ha aplicado un criterio de selección de la muestra y, aunque observando los resultados de la misma se comprueba que se ha conseguido diversidad tanto en género (destacando la participación de mujeres) como de sectores o roles profesionales, no ha sido así con la localización principal de las empresas para las que trabajan las personas quedando el estudio prácticamente limitado a la región de Europa.

Futuras líneas de investigación

Recientemente, en diciembre de 2023, se ha aprobado la primera ley europea sobre a inteligencia artificial [26], y será de interés ver como ha evolucionado tanto la IA como el propio reglamento con el transcurso del tiempo. Concretamente si ha frenado y propiciado la incorporación de la IA en los procesos de innovación de las empresas y si consigue eliminar o reducir los riesgos percibidos referentes al uso ético o legal de la IA.

Igualmente, otra línea de investigación podría basarse en ampliar el ámbito del estudio, realizando el estudio empírico en otras regiones del mundo diferentes a la europea.

VALORACIÓN

La realización del Trabajo Final de Grado me ha resultado realmente interesante dado que el objeto de estudio me parece muy relevante. Según mi opinión, podemos estar a las puertas de un cambio a nivel empresarial y de mercado de trabajo de una magnitud similar o mayor que la habida a consecuencia de la revolución industrial. Además, me ha permitido hablar y conocer de primera mano la opinión de dos expertos sobre los aspectos más relevantes del uso de la IA en las empresas. También me siento muy satisfecho con el nivel de participación en la encuesta realizada, cumpliendo con mis expectativas al respecto.

La principal dificultad que he encontrado durante la elaboración del trabajo ha sido el menor número de papers e informes oficiales que los disponibles referentes a otras tecnologías con mayor recorrido.

Finalmente quisiera expresar mi agradecimiento a Sergio Jiménez García, mi tutor para el desarrollo del TFG quien me ha guiado y me ha ayudado a resolver las dudas que me han surgido durante la elaboración del trabajo. También quiero agradecer la colaboración totalmente desinteresada de Román S.C. y Henry Jiménez (CEO de evolupedia.com) que me concedieron la entrevista y a las 382 personas que hicieron su importante aportación respondiendo a la encuesta.

Por último, quiero agradecer a mi familia el apoyo recibido y por ayudarme en lo posible para que pudiera centrarme en el desarrollo de este trabajo, al igual que han hecho durante todo el Grado de ADE. A este respecto quiero mencionar especialmente a mi mujer, Daysi, y mi hijo, Joel, que son los que más han sufrido mi ausencia en muchos momentos, en los que hubiera deseado estar presente, por tener que dedicarme a investigar y desarrollar el TFG.

AUTOEVALUACIÓN

En este apartado se exponen las competencias transversales que se trabajan durante el Grado de Administración y Dirección de Empresa y se detalla si se han adquirido y la justificación:

Capacidad para adoptar actitudes y comportamientos de acuerdo con una práctica profesional ética y responsable.

Durante la realización del Grado esta competencia se refuerza con el compromiso propio de elaborar los trabajos y exámenes con el esfuerzo y trabajo personal, apoyándose en las fuentes de información adecuadas, y citando estas, evitando recurrir a prácticas no permitidas. Se ha adquirido o reforzado esta competencia durante el Grado ya que he respetado estos criterios durante su realización.

Capacidad para emprender e innovar.

La capacidad de emprender e innovar se adquiere con los conocimientos logrados del estudio de diferentes asignaturas entre las que destaco: iniciativa emprendedora, gestión de proyectos (asignatura optativa que superé el semestre anterior con Matrícula de Honor y gestión de la innovación (la cual estoy cursando en este semestre). Considero que he adquirido esta competencia gracias a los conocimientos logrados del estudio.

Capacidad para utilizar y aplicar las tecnologías de la información y la comunicación en los ámbitos académico y profesional.

Durante el Grado es necesario el uso de equipos informáticos para el acceso y transmisión de la información. Además, para actividades en grupo se usan herramientas de comunicación síncrona como Zoom o Google Meet y otras herramientas para la grabación de vídeo. Por lo que, gracias a su uso, se ha reforzado esta competencia.

Capacidad para buscar, identificar, organizar y utilizar adecuadamente la información.

Esta competencia se trabaja especialmente durante la elaboración de las prácticas de evaluación continua, para las que es necesario buscar e identificar la información relevante para el correcto desarrollo de esta, así como su correcta organización y uso en el propio trabajo. Esta se ha logrado adquirir en el Grado gracias al desarrollo de las actividades.

Capacidad para el análisis crítico y la síntesis.

La información que se consulta, tanto de los materiales docentes como de fuentes externas hay que interpretarla y saber sintetizarla. En este sentido la extensión de las PEC suele estar limitada por lo que la capacidad de síntesis se trabaja durante todo el grado. El análisis crítico se basa en el análisis e interpretación personal de la información disponible. Este aspecto es crucial para la respuesta a las cuestiones que se plantean en las diferentes asignaturas del Grado y una parte clave para lograr superarlas. Gracias a cursar el Grado he trabajado y adquirido un nivel alto de competencia en ambos (análisis críticos y síntesis).

Capacidad para comunicar correctamente, por escrito y oralmente, tanto en las lenguas propias como en una lengua extranjera.

Tan importante como el conocimiento es la capacidad de comunicarlo adecuadamente. Durante el desarrollo de las diferentes asignaturas del Grado es necesario usar un lenguaje apropiado y de manera que se entiendan las ideas y conceptos que se exponen. Esto aplica tanto a las prácticas de evaluación continua escritas como las presentadas en vídeo y las pruebas de evaluación final. Además, las asignaturas de Inglés I e Inglés II favorecen adquirir esta competencia en lengua inglesa. En base a lo cual, se ha adquirido esta competencia durante el Grado.

Capacidad para trabajar en equipo y en red en entornos multidisciplinares.

En diferentes asignaturas del grado hay prácticas en grupo, o que favorece el desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo. Gracias a estos trabajos en equipo se ha desarrollado esta competencia.

Capacidad para la negociación.

Durante las prácticas en equipo mencionadas en el anterior apartado, es necesario negociar con los demás integrantes del equipo diferentes aspectos como pueden ser, el tema o enfoque del trabajo, el reparto de tareas, los mecanismos de control y sesiones conjuntas necesarias para el correcto desarrollo, etc. Además, en este último semestre he cursado la asignatura de Negociación, lo que me ha permitido tener un conocimiento más profundo de las diferentes tipologías de negociación y las estrategias existentes. En base a todo esto, durante el Grado se ha obtenido dicha competencia.

Capacidad para analizar, organizar y planificar la actividad profesional de manera óptima.

El estudio tiene diferentes etapas, todas ellas necesarias para un correcto desempeño. Analizar la información, organizarla y planificar tanto el estudio como la realización de las prácticas para poder cumplir con los requisitos de calidad y tiempo. La realización del Grado ha permitido trabajar en este aspecto y desarrollar esta competencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] *La inteligencia artificial en la educación*. (2023, 16 octubre). UNESCO. <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>
- [2] 12 Usos de la inteligencia artificial en el sector farmacéutico. (s. f). Recuperado de <https://www.pmfarma.com/articulos/3714-12-usos-de-la-inteligencia-artificial-en-el-sector-farmacyutico.html>
- [3] PricewaterhouseCoopers. (s. f). Encuesta empresarial sobre IA PWC 2022. Recuperado de <https://www.pwc.com/co/es/pwc-insights/encuesta-ia.html>
- [4] Díaz Mora, S. (2023, julio 23). Netflix se consolida como la empresa de streaming con más suscriptores a nivel mundial. *El Economista*. Recuperado de <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Netflix-se-consolida-como-la-empresa-de-streaming-con-mas-suscriptores-a-nivel-mundial-20230722-0009.html>
- [5] Ramírez, V. (2018, marzo 6). House of Cards: el éxito que Netflix creó gracias a la inteligencia artificial. Recuperado de <https://bigdatamagazine.es/house-of-cards-el-exito-que-netflix-creo-gracias-a-la-inteligencia-artificial>
- [6] Herbertholguin. (2018, octubre 9). Amazon: Así funciona la inteligencia artificial al comprar un par de calcetines. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2018/10/09/amazon-comprar-inteligencia-artificial-como-funciona/>
- [7] Lorente, P. (s. f.). Amazon Go, ¿De que se trata el ambicioso proyecto de Amazon? Recuperado de <https://www.esic.edu/rethink/comercial-y-ventas/que-es-amazon-go-%20y-como-funciona>
- [8] Martorell, S. D. (2023, septiembre 24). Amazon incorpora la IA a las reseñas de sus productos. *La Razón*. Recuperado de https://www.larazon.es/emergente/amazon-incorpora-resenas-sus-productos_202309246503f18d1fb4a6000133d1a0.html
- [9] Casatext (2023). Casatext <https://casetext.com/>
- [10] Merino, M. (2019, abril 24). IBM deja de lado su plataforma para el desarrollo de fármacos mediante inteligencia artificial por su bajo rendimiento. Recuperado de <https://www.xataka.com/inteligencia-artificial/ibm-deja-lado-su-plataforma-para-desarrollo-farmacos-mediante-inteligencia-artificial-su-rendimiento>
- [11] BBC News Mundo. (2016, marzo 25). Tay, la robot racista y xenófoba de Microsoft. BBC News Mundo. Recuperado de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160325_tecnologia_microsoft_tay_bot_a_dolescente_inteligencia_artificial_racista_xenofoba_lb
- [12] Vidaurre, A. G. (s. f.). Fracasa el proyecto de oncología de IBM Watson y MD Anderson. Recuperado de <https://www.somosmedicina.com/2017/03/fracasa-IBM-watson-oncologia-IA.html>
- [13] Observatorio Nacional de Tecnología y la Sociedad (2021). Indicadores de uso de Inteligencia Artificial en las empresas españolas. Madrid: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Secretaría General Técnica. Recuperado de https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2021-05/indicadores_uso_ia_empresas_abril2021_1_0.pdf

- [14] Inteligencia artificial: oportunidades y desafíos | Noticias | Parlamento Europeo. (2022, abril 5). Recuperado de <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200918STO87404/inteligencia-artificial-oportunidades-y-desafios>
- [15] Parlamento Europeo. (2020). What if artificial intelligence made work obsolete? European Parliamentary Research Service. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/641537/EPRS_ATA\(2020\)641537_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/641537/EPRS_ATA(2020)641537_EN.pdf)
- [16] Parlamento Europeo. (2019). Artificial Intelligence ante portas: Legal & ethical reflections. Parliamentary Research Service. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/634427/EPRS_BRI\(2019\)634427_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/634427/EPRS_BRI(2019)634427_EN.pdf)
- [17] World Economic Forum (2020). The Future of Jobs Report. Laus Schwab y Saadia Zahidi. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf
- [18] Moley Robotics – A game-changing step into the future of cooking at home and in restaurants, Moley brings you the world's first fully robotic kitchen. (s. f.). Recuperado de <https://www.moley.com/>
- [19] Cocina Integral. (2023, junio 14). Llega la cocina robotizada. Recuperado de <https://www.cocinaintegral.net/moley-cocina-robotizada/>
- [20] Goldman Sachs (2023, marzo 26). The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth (Briggs/Kodnani). Goldman Sachs. <https://www.key4biz.it/wp-content/uploads/2023/03/Global-Economics-Analyst%5F-The-Potentially-Large-Effects-of-Artificial-Intelligence-on-Economic-Growth-Briggs%5FKodnani.pdf>
- [21] AECOC. (2023, enero 9). Estos son los trabajos que serán reemplazados por robots. Recuperado de <https://www.aecoc.es/innovation-hub-noticias/estos-son-los-trabajos-que-seran-reemplazados-por-robots/>
- [22] Atillah, I. E. (2023, junio 29). La IA generativa pone en peligro casi el 80% de los puestos de trabajo de las mujeres, según un nuevo estudio. *euronews*. Recuperado de <https://es.euronews.com>
- [23] UNESCO. (2022). Los efectos de la IA en la vida laboral de las mujeres. Collett, Clementine, Neff, Gina y Gomes, Iivia Gouvea <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380871>
- [24] ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura | Pacto Mundial ONU. (2023, abril 20). Recuperado de <https://www.pactomundial.org/ods/9-industria-innovacion-e-infraestructura/>
- [25] Google Forms. (s. f.). *Estudio sobre la comprensión y percepción del impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito laboral.* <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSekjtkxrWx5fVsT-7lirRF0ijrnDvTOPP9GyTaU14gWch4puQ/formResponse>
- [26] Consejo Europeo. (2023, diciembre 9). *Reglamento de Inteligencia Artificial: el Consejo y el Parlamento alcanzan un acuerdo sobre las primeras normas del mundo en materia de inteligencia artificial.* <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2023/12/09/artificial-intelligence-act-council-and-parliament-strike-a-deal-on-the-first-worldwide-rules-for-ai/>

- [27] *Inteligencia artificial en la medicina* | IBM. (s. f.). <https://www.ibm.com/es-es/topics/artificial-intelligence-medicine>
- [28] David Rolnick, Priya L. Donti, Lynn H. Kaack, Kelly Kochanski, Alexandre Lacoste, Kris Sankaran, Andrew Slavin Ross, Nikola Milojevic-Dupont¹, Natasha Jaques, Anna Waldman-Brown, Alexandra Luccioni, Tegan Maharaj, Evan D. Sherwin, S. Karthik Mukkavilli, Konrad P. Kording, Carla Gomes, Andrew Y. Ng¹⁴, Demis Hassabis, John C. Platt, Felix Creutzig, Jennifer Chayes, Yoshua Bengio (2019, noviembre 5). *Tackling Climate Change with Machine Learning*. <https://arxiv.org/pdf/1906.05433.pdf>
- [29] Objetivo 11 Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. | Pacto Mundial ONU. (s.f.). Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- [30] Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles | Pacto Mundial ONU. (s.f.). Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- [31] Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades | Pacto Mundial ONU. (s.f.). Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>

Otras fuentes consultadas

- Parlamento Europeo (2021). ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa? Dirección General de Comunicación. https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200827STO85804/20200827STO85804_es.pdf
- Gobierno de España. (2023). Qué es la Inteligencia Artificial. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-inteligencia-artificial-ia-prtr>
- Inteligencia artificial: oportunidades y desafíos | Noticias | Parlamento Europeo. (2022, abril 5). Recuperado de <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200918STO87404/inteligencia-artificial-oportunidades-y-desafios>
- Inteligencia artificial: entre el mito y la realidad | UNESCO. (2018, agosto 28). Recuperado de <https://es.unesco.org/courier/2018-3/inteligencia-artificial-mito-y-realidad>
- Tipos de inteligencia artificial. (s. f.). Recuperado de <https://www.tableau.com/es-mx/data-insights/ai/tipos-de-inteligencia-artificial>
- OECD/Eurostat. (2018). The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Daniel Zhang, Saurabh Mishra, Erik Brynjolfsson, John Etchemendy, Deep Ganguli, Barbara Grosz, Terah Lyons, James Manyika, Juan Carlos Nieves, Michael Sellitto, Yoav Shoham, Jack Clark, and Raymond Perrault, “The AI Index 2021 Annual Report,” Junta Directiva del AI Index, Human-Centered AI Institute, Universidad de Stanford, Stanford, California, Marzo 2021. Traducción al castellano por el Instituto de Inteligencia Artificial: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/05/2021-AI-Index-Report_Spanish-Edition.pdf