

Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo Fin de Grado

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Análisis de la implementación de la Inteligencia Artificial en una empresa industrial: perspectivas empresariales y de los empleados.

Presentado por:

María Moriana López

Tutelado por:

Rebeca San José Cabezado

Valladolid, 04 de julio de 2024

RESUMEN DEL TRABAJO

En la era digital actual, la integración de la inteligencia artificial (IA) en los sectores industriales es crucial para la innovación y competitividad empresarial. Este trabajo investiga la forma correcta de implantar la IA en las empresas industriales de Álava, concretamente, analizando las perspectivas estratégicas y organizativas de la empresa y las actitudes y experiencias de los trabajadores.

El objetivo del trabajo es aportar los primeros pasos que debe seguir una organización para que los trabajadores se impliquen en la implementación de soluciones de IA y que el proceso sea lo más fácil y dinámico posible. Para ello se usará una metodología mixta, tanto cualitativa -entrevista personal con un experto de una organización- como cuantitativa -encuesta a empleados de empresas industriales- consistente en conocer el punto de vista de la organización y de los trabajadores a través de una entrevista y encuestas a los empleados.

Las aplicaciones más destacadas de la IA en la industria son la automatización de procesos, el mantenimiento predictivo y control de calidad. Sin embargo, cada sector y organización debe analizar la más adecuada para sus necesidades.

Con el propósito de alcanzar el objetivo del trabajo, se buscará potenciar las ventajas derivadas de la implementación de la inteligencia artificial, destacando principalmente la eficiencia alcanzada y la reducción de costes, lo que se traduce en un aumento de la productividad. Asimismo, se procurará mitigar las desventajas asociadas a la adopción de la IA, como la falta de percepción humana, que puede ocasionar fallos en ciertas situaciones.

Para concluir, la IA tiene el potencial de transformar la industria, mejorando la eficiencia y seguridad, pero también presenta retos como la adaptación laboral y la inversión en tecnología. La implicación de los trabajadores en su implementación es crucial para su éxito.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: EXPLICACIÓN Y DIFERENTES TIPOS APLICABLES A LA EMPRESA INDUSTRIAL	2
2.1. Concepto y funcionamiento de la Inteligencia Artificial	2
2.2. Tipos de Inteligencia Artificial	3
2.2.1. <i>Aplicación de los tipos de Inteligencia Artificial a la empresa industrial</i>	6
2.2.2.1. <i>Ventajas del uso de la Inteligencia Artificial en empresas industriales</i> ...	8
2.2.2.2. <i>Desventajas del uso de la Inteligencia Artificial en empresas industriales</i> ...	10
3. USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ESPAÑA	13
3.1. Datos de uso de Inteligencia Artificial por parte de las empresas españolas	14
3.1.1. <i>Uso de la Inteligencia Artificial en las empresas industriales</i>	16
4. METODOLOGÍA	17
4.1. Análisis desde el punto de vista de la empresa	18
4.1.1. <i>Conclusiones de la entrevista personal</i>	19
4.2. Análisis desde el punto de vista del trabajador	20
4.2.1. <i>Plan de muestreo y selección de la muestra</i>	20
4.2.2. <i>Variables utilizadas</i>	21
4.2.3. <i>Descripción de la muestra</i>	21
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	24
5.1. Resultados de la investigación	24
5.1.1. <i>Edad de los encuestados</i>	25
5.1.2. <i>Sector en el que desarrollan su actividad profesional dentro de la industria</i>	25
5.1.3. <i>Puesto que desarrollan dentro de la organización</i>	25
5.1.4. <i>Formación que se posee sobre tecnología</i>	25
5.1.5. <i>Consideración personal sobre su conocimiento tecnológico</i>	26
5.1.6. <i>Interés por la inteligencia artificial</i>	26
5.1.7. <i>Creencia sobre el impacto de la IA en los puestos de trabajo en general</i>	27
5.1.8. <i>Ayuda que puede brindar la IA en su trabajo personal</i>	27
5.1.9. <i>Manera en la que llevar a cabo la implantación de IA en los procesos</i>	28
5.2. Solución final al objetivo planteado	29
6. CONCLUSIONES	30
6.1. Utilidades del trabajo	32
6.2. Limitaciones y futuras líneas de investigación	32
7. BIBLIOGRAFÍA	34

8. ANEXOS	38
------------------------	-----------

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, la integración de la inteligencia artificial en el sector industrial se ha convertido en un pilar fundamental para la innovación y competitividad empresarial. Esto se debe en gran medida a la capacidad de la IA para automatizar y mejorar la eficiencia de los procesos productivos, lo que ha llevado a algunas empresas a utilizarlo para mejorar sus planes de producción. Sin embargo, este avance aún genera muchas dudas a la hora de implantarlo, tanto a la organización como a los empleados, ya que les afecta directamente en su dinámica diaria de trabajo.

En este estudio se investigará la implantación real de la IA en las empresas industriales. Para ello se centrará en la provincia de Álava, una de las provincias españolas con mayor concentración de industria. Se analizará esta implantación desde dos perspectivas: la de la empresa, que será más estratégica y organizativa y la de los trabajadores, más centrada en hacer más fácil su trabajo, ya que son los que interactuarán día a día con esta tecnología.

Los objetivos principales de este trabajo son:

1. El objetivo general del trabajo es aportar los primeros pasos que debe seguir una organización para que los trabajadores se impliquen en la implementación de soluciones de IA y que el proceso sea lo más fácil y dinámico posible.
2. Conocer el punto de vista de los trabajadores con respecto a esta, desde los que lo ven como una ventaja hasta los que lo ven como una amenaza.
3. Expectativas de la empresa respecto a la implantación de la Inteligencia Artificial en su proceso productivo.

Para llevar a cabo este estudio, se analizará en primer lugar los diferentes tipos de IA y las ventajas y desventajas que nos ofrece su aplicación, este trabajo se realizará a través de fuentes bibliográficas, bases de datos y estudios. Posteriormente, se entrevistará a una experta en IA, dedicada a la investigación y desarrollo de la industria electrónica y finalmente, se analizará la opinión de trabajadores de distintos sectores de la industria a través de breves encuestas en las que darán su opinión sobre la implantación de esta.

2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: EXPLICACIÓN Y DIFERENTES TIPOS APLICABLES A LA EMPRESA INDUSTRIAL.

2.1. Concepto y funcionamiento de la Inteligencia Artificial

El concepto de la Inteligencia Artificial puede resultar de primeras un tanto complejo de describir o explicar por su reciente incorporación a nuestro léxico. Sin embargo, se puede definir como “la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano”. (Rouhiainen, 2018).

La primera definición del término “Inteligencia Artificial” la elaboró John McCarthy (1956): “es la ciencia y la ingeniería de crear máquinas inteligentes, especialmente programadas por computación inteligente”. Sin embargo, esta definición se queda un tanto insuficiente ya que ha transcurrido un largo periodo de tiempo desde ese momento y con ello, un sinnúmero de investigaciones que han ampliado el conocimiento sobre esta tecnología. Por ello, se ofrece otra definición acuñada por Stuart Russell y Peter Norvig (2020), que puede complementar el término: la inteligencia artificial es el estudio de agentes inteligentes que perciben su entorno y toman acciones que maximicen sus posibilidades de éxito en algún objetivo o tarea.

Por último, el Gobierno de España, basándose en las directrices de la comisión europea ofrece una descripción complementaria: “son sistemas de software (y posiblemente también de hardware) diseñados por humanos que, ante un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital: percibiendo su entorno, a través de la adquisición e interpretación de datos estructurados o no estructurados y razonando sobre el conocimiento, procesando la información derivada de estos datos y decidiendo las mejores acciones para lograr el objetivo dado”. También explica el funcionamiento de la tecnología de la siguiente manera: “utilizan algoritmos y modelos matemáticos para procesar grandes cantidades de datos y tomar decisiones basadas en patrones y reglas establecidas a través del aprendizaje automático, que es la capacidad de una máquina para aprender de forma autónoma a partir de datos sin ser programada específicamente para hacerlo” (Gobierno de España, 2023).

Una vez recopiladas las cuatro definiciones que considero más importantes, creo que la más completa es la de los informáticos Russell y Norvig ya que en su obra “*Inteligencia*

artificial: un enfoque moderno” argumentan su definición a través de varias investigaciones realizadas por ellos mismos. Sin embargo, creo que esta se podría combinar con la primera parte de la de McCarthy para que aún fuese más completa, de forma que quedaría así: la inteligencia artificial es la ciencia y la ingeniería de crear máquinas inteligentes especialmente programadas que perciben su entorno y toman acciones con el fin de maximizar sus posibilidades de éxito en algún objetivo o tarea.

2.2. Tipos de Inteligencia Artificial

Los tipos de IA se pueden encuadrar dentro de varias categorías. A un nivel más genérico la Comisión Europea los divide en dos:

- “Software: asistentes virtuales, software de análisis de imágenes, motores de búsqueda o sistemas de reconocimiento de voz y rostro
- Inteligencia artificial integrada: robots, drones, vehículos autónomos o el Internet de las Cosas.” (Gobierno de España, 2023).

En un nivel más particular y reuniendo las aportaciones del filósofo de Oxford Nick Bostrom y el científico de computación español López de Mántaras, se pueden identificar tres tipos de IA según su capacidad:

- Inteligencia General, Inteligencia Fuerte o Inteligencia Artificial General (IAG): esta se compara con la humana y consiste en enseñarle a la máquina a aprender, a razonar y a planificar. No cubre todo el campo de la inteligencia, ya que la máquina carece de mente, por lo que habría que agregarla, así como una conciencia. Esto implicaría que estuviese consciente y tuviese un carácter propio, lo cual no es fácil de simular (Sossa, 2020).
- Súper Inteligencia Artificial (SIA): es un hipotético sistema de inteligencia artificial basado en un software con un alcance intelectual más allá de la inteligencia humana. Esta IA superinteligente dispone de funciones cognitivas innovadoras y capacidades de pensamiento muy desarrolladas, más avanzadas que las de cualquier ser humano (Mucci & Stryker, 2023).
- Inteligencia Artificial Débil (IAD) o aplicada: se encarga únicamente de desarrollar tareas específicas con el propósito de ayudar al ser humano. No pretende simular al completo las habilidades cognitivas humanas (Sossa, 2020).

Otra de las clasificaciones que se encuentran de la IA es la que proponen los informáticos Russell y Norvig (2009) en su libro *Inteligencia Artificial: Un enfoque Moderno*. Establecen cuatro tipos:

- Sistemas que piensan como humanos: pretenden imitar la inteligencia humana, tanto en comportamiento como en pensamiento. Buscan resolver problemas como estos.
- Sistemas que actúan como humanos: se enfocan en imitar el comportamiento humano. Pretenden asemejarse a la forma en que los humanos actúan.
- Sistemas que piensan racionalmente: se centran en resolver problemas de manera lógica y racional. Su objetivo es maximizar la eficiencia y la precisión en la manera en la que toman sus decisiones, sin embargo, no tienen por qué considerar el comportamiento humano.
- Sistemas que actúan racionalmente: se enfocan en la toma de decisiones para su posterior acción en el mundo. Para ello, entre toda la información disponible, buscan siempre la mejor opción.

Por último y para explicar otras clasificaciones diferentes de IA, el informático Carlos Rebate (2022) propone lo siguiente.

Según el enfoque aplicado y basándose en el libro *Human Compatible. AI and the Problem of Control* de S. Russell, la IA puede aproximarse a:

- Búsqueda de soluciones: se emplea en teoría de juegos principalmente y se trata de enfoques de exploración con mirada hacia el futuro.
- Conocimiento y lógica: se incluyen la lógica proposicional, lógica de primer orden, lenguajes formales y sistemas expertos.
- Incertidumbre y probabilidad: se refiere a los lenguajes probabilísticos de primer orden y Redes Bayesianas. Combina la teoría de la probabilidad con los lenguajes formales. Un ejemplo de esto son los coches autoconducidos.
- Aprendizaje a partir de la experiencia: las redes neuronales constituyen un ejemplo de este enfoque y se basan en un aprendizaje fundamentado en casos.

Carlos Rebate (2022) plantea otra aproximación de la IA, que es una división de esta en:

- Inteligencia Artificial simbólica: que es aquella basada en lógica, incluye programación lógica y lógica difusa y aquella basada en conocimiento, que incluye sistemas expertos.
- Inteligencia Artificial estadística: son métodos probabilísticos, en concreto las Redes Bayesianas, y el aprendizaje automático, que a su vez se subdivide en supervisado, no supervisado y el aprendizaje por refuerzo.
- Inteligencia Artificial subsimbólica: se compone de inteligencia corporizada, que se subdivide en sistemas autónomos, robótica y agentes inteligentes y también se compone de búsqueda y optimización, esto son algoritmos genéticos.

Para completar la explicación de los tipos de IA que existen, se procede a exponer los tipos de IA más frecuentes con sus respectivos usos, según un informe de la Escuela de Negocios ISDI (2023):

- Sistemas expertos: son programas informáticos diseñados para imitar la toma de decisiones humanas en áreas concretas. Resuelven problemas y ofrecen recomendaciones a partir de bases de datos elaboradas por humanos expertos y de reglas lógicas. Pueden detectar problemas y poner en marcha soluciones expertas. Aportan gran valor ya que tienen capacidad para aprender y mejorar con el tiempo.
- Redes neuronales: el nombre viene de su inspiración en el funcionamiento del cerebro humano. Están formadas por capas de nodos interconectados que procesan información realizando cálculos y transmitiendo resultados a través de conexiones. Son muy flexibles y están especialmente indicadas para usarse en tareas como reconocimiento de patrones repetitivos y procesamiento de imágenes. Tienen gran capacidad de aprendizaje y adaptación.
- Deep learning: traducido como aprendizaje profundo, es un tipo de IA que trata de construir y entrenar redes neuronales artificiales muy profundas. Estas redes para que aprendan y representen patrones complejos y abstracciones a partir de datos. El Deep learning trata de que las máquinas comprendan y tomen decisiones basadas en datos no estructurados, como imágenes, texto y voz. Su aplicación principal es en el reconocimiento de voz y visión por computadora.

- Robótica: esta utiliza la IA para potenciar el talento de los robots, es decir, da capacidad a los robots de tomar decisiones autónomas basadas en datos previamente recopilados, lo que aumenta su capacidad de adaptación a entornos de constante cambio. La incorporación de IA a los robots permite que estos realicen tareas como la automatización de procesos industriales y la navegación autónoma.
- Agentes inteligentes: son programas de software o sistemas físicos diseñados para interactuar con su entorno y tomar decisiones autónomas con el fin de alcanzar objetivos específicos. El uso de la IA les permite procesar información, adaptarse a situaciones cambiantes y adaptarse a su entorno. Su aplicación principal es en sistemas de recomendación, ya que mejoran la eficiencia y la capacidad de toma de decisiones en diversas aplicaciones.

2.2.1. *Aplicación de los tipos de Inteligencia Artificial a la empresa industrial*

Son muy variadas las posibles aplicaciones de esta tecnología a la industria en general. La más destacada es la optimización de las máquinas o los recorridos de ventas, a esto se le denomina 'fábricas inteligentes' ya que son capaces de predecir el mantenimiento necesario o de averías. (Gobierno de España, 2023)

Se detallan a continuación algunas de las aplicaciones más relevantes:

- Automatización de procesos: las tareas repetitivas son automatizadas para que los empleados puedan centrarse en actividades más creativas o estratégicas para la empresa. Dentro del contexto industrial, hace referencia en concreto a la automatización de líneas de producción y a la gestión de inventarios, de esta manera se reducen costes, mejorando la eficiencia operativa. (CAPTIA, 2023)
- Mantenimiento predictivo: como se ha mencionado anteriormente, esta es una de las aplicaciones más recurrentes de la IA para las empresas industriales ya que de forma preventiva pueden predecir cuándo es probable que falle un equipo, lo que permite a las empresas anticiparse a ello y minimizar el coste de inactividad, lo que acaba reduciendo los costes por posibles reparaciones de emergencia. (Delgado, 2023)
- Control de calidad: los sistemas de visión por ordenador son un modelo de IA que analizan los productos en la propia línea de producción con el objetivo de

detectar fallos o desperfectos. El resultado es un producto final con mayor calidad y una reducción del desperdicio ya que permite detectar los problemas en las etapas tempranas. (Adecco Institute, 2020)

- Optimización de la cadena de suministro: esta se vuelve más eficiente debido a que la IA mejora la logística y ayuda a predecir la demanda de productos, lo que se traduce en una cadena de suministro más eficiente ya que se predice la respuesta a las fluctuaciones del mercado. (Delgado, 2023)
- Toma de decisiones: la IA es capaz de analizar grandes volúmenes de datos a tiempo real, lo que permite a las empresas tomar decisiones fundamentadas en datos reales desde la gestión de la producción hasta la planificación estratégica. (Banco Santander, 2023)
- Data mining o minería de datos: es la extracción de información que se encuentra en datos ya manejados. Se destina a ser utilizada en otros procesos. (Asociación para el Progreso de la Dirección [APD], 2023)
- Procesamiento de lenguaje natural (NLP): es una rama que permite la formulación e investigación de mecanismos de eficacia informática para servicios de comunicación entre las personas o entre ellas y las máquinas usando lenguajes naturales. (APD, 2023)

Recopilando todo lo anterior, se llega a la conclusión de que la aplicación de IA que más valor puede aportar, generalmente, a una empresa industrial es el mantenimiento predictivo, ya que como principal beneficio genera una reducción de costes al anticiparse a los fallos antes de que ocurran, lo que en un entorno industrial es algo crucial ya que las averías pueden llegar a ser muy costosas. Otro de los puntos a favor de este tipo de aplicación de la IA -y que concierne más a los trabajadores- es el aumento de seguridad en sus puestos de trabajo ya que si se detectan los fallos con antelación podrán evitarse posibles accidentes por los fallos inesperados en las máquinas.

2.2.1.1. Ventajas del uso de la Inteligencia Artificial en las empresas industriales

En el ámbito de la industria en general, una de las ventajas que proporciona la IA es la exactitud y eficiencia que experimentan los sistemas de información debido a que los datos que reciben son actualizados y contrastados. En el caso del sector

de las tecnologías de la información, la IA permite crear un software que ayuda a crear el modelo de automóviles o piezas mostrando en tamaño real la forma de estos, lo que ayudará al trabajador a ahorrar tiempo de diseño pudiendo emplear este en fomentar su creatividad y posibles cambios que desee aplicar ya que si no es de su agrado la IA puede ofrecer otros modelos en cuestión de minutos. (Aguirre et al., 2021)

Uno de los procesos en los que tiene cabida la aplicación de IA es la automatización de procesos y la aplicación conjunta de ambas puede suponer una ventaja, tal y como lo afirman los expertos de OBS business school: “la optimización de procesos es una de las disciplinas a las que la IA está agregando más valor”. Esto se puede observar en el área de ventas de las empresas aplicando la fórmula CRM-IA, que haría una gestión de relación con los clientes más llevadera ya que nos permitiría organizar inventarios y predecir necesidades del cliente. En el campo de la fabricación nos permitiría enfocar el proceso hacia las rutas con más probabilidades de tener éxito. Entre las aplicaciones del dúo CRM-IA destaca la producción acelerada de contenido a partir del procesamiento de millones de datos ya que, permitiría ahorrar tiempo y reforzar la creatividad de los trabajadores. Otra ventaja de la aplicación de este dúo es que se estudian las preferencias de los clientes y potenciales clientes (leads) mediante IA para sugerir productos que de verdad necesiten o les interesen. (APD, 2023)

Otra ventaja que se encuentra a la aplicación de IA es la creación de puestos de trabajo vinculados a la data science y en general al desarrollo de la IA. El puesto más destacado es el prompt engineer que es el que se encarga de diseñar las órdenes que se dan a modelos de inteligencia artificial por lo que debe tener conocimientos sobre los algoritmos que se utilizan, esto aplica a carreras como Ingeniería informática o ciencias y análisis de datos. (APD, 2024)

Una vez se han explicado las ventajas de IA que se consideran más relevantes para las empresas industriales, se procede a clasificar estas y otras en una tabla con sus respectivas referencias, especificando si se consideran ventajas para la organización, para los empleados o para ambos.

Tabla 1 – Clasificación en función del beneficiario de las ventajas del uso de la IA en las empresas industriales.

VENTAJA	BENEFICIO PARA LA ORGANIZACIÓN	BENEFICIO PARA LOS EMPLEADOS	FUENTE
Exactitud y eficiencia de los sistemas de información	SÍ Menos errores y en consecuencia mejor calidad	SÍ Menos errores y en consecuencia menor trabajo	Aguirre et al. (2021)
Software de creación de modelos de piezas veloz	SÍ Los empleados se pueden dedicar a tareas más dinámicas	SÍ Se pueden dedicar a tareas menos repetitivas	Aguirre et al. (2021)
Predecir necesidades del cliente (CRM e IA)	SÍ Empresa orientada a clientes se traduce en aumento del beneficio		APD (2023)
Creación de puestos de trabajo como el de prompt engineer		SÍ Aumenta la demanda de trabajo	APD (2024)
Mejora en la toma de decisiones al disponer de más información	SÍ Disminuye la probabilidad de error y fallo	SÍ Ya no se ocupan los	Chan & Lee (2019)

Tabla 1 – Clasificación en función del beneficiario de las ventajas del uso de la IA en las empresas industriales.

		trabajadores de ello	
Potencia la creatividad		Sí La IA se encarga de tareas más mecánicas	Universidad Internacional de Valencia [VIU] (2024)
Realización de tareas complejas	Sí La IA hace tareas que a veces ni el humano podría		INESDI (2023)
Disponibilidad constante 24/7	Sí Las máquinas no necesitan descanso		Montañés (2023)

Fuente: elaboración propia.

2.2.1.2. Desventajas del uso de la Inteligencia Artificial en las empresas industriales

En contraposición a lo anterior, la desventaja principal que se encuentra a la aplicación de la IA en el campo de la empresa industrial es la reducción de mano de obra ya que esta tecnología es capaz de hacer el trabajo de un operario por mucho menos coste, lo que aumentaría el desempleo. Según la OCDE (2017), un 11,7% de los empleos en España tiene una alta probabilidad de ser automatizados en los próximos años. Sin embargo, el temor de los trabajadores ante este acontecimiento ha existido desde que se inventaron las máquinas, pero la realidad es que el trabajo no se ha destruido, sino que se ha transformado, lo que los trabajadores necesitan es capacidad de adaptación ante los cambios. Raquel Díaz (2023), redacta en el periódico “El mundo” que los puestos

relacionados con tareas de asesoría legal y administración y las tareas oficina serán los más afectados por la IA.

Otra de las desventajas de la IA es que carece de percepción y criterio humano, lo que puede suponer un retraso en la producción ya que si se presenta un nuevo escenario que no esté incluido en los algoritmos, puede detener la cadena o producir fallos, lo que perjudicaría a la empresa con pérdida de recursos o incluso accidentes laborales y, en consecuencia, esto se traduciría en problemas legales. Por último, la desventaja de la IA en el campo de la inteligencia de negocios vuelve a ser que no tiene una opinión humana fundamentada a la hora de la recepción de datos por lo que no es capaz de diferir entre aquellos que proporcionan información valiosa y los que no, por ende, la decisión no sería al 100% correcta. (Aguirre et al., 2021)

Una vez explicadas las desventajas que se consideran más relevantes, se procede a su clasificación de estas y otras en función de la parte afectada en la siguiente tabla:

Tabla 2 – Clasificación en función del perjudicado de las desventajas del uso de la IA en las empresas industriales.

DESVENTAJA	PERJUICIO PARA LA ORGANIZACIÓN	PERJUICIO PARA LOS EMPLEADOS	FUENTE
Destrucción de algunos puestos de empleo		Sí Reducción de demanda de trabajo	Díaz (2023) y OCDE (2017)
Falta de criterio humano	Sí Si hay alguna novedad no contemplada puede generar fallos		Aguirre et al. (2021)
Incapacidad de diferir entre datos valiosos y no valiosos	Sí Puede analizar datos sin valor, lo que haría perder tiempo		Aguirre et al. (2021)
Dependencia total de datos	Sí La IA necesita grandes cantidades de datos que pueden ser difíciles de obtener y sin ellos no puede funcionar		Douran (2024)

Tabla 2 – Clasificación en función del perjudicado de las desventajas del uso de la IA en las empresas industriales.

Legislación en materia de IA es escasa o insuficiente	Sí Las organizaciones no saben cómo actuar		Estrada et al. (2022)
Utilización de algoritmos muy complejos	Sí Al no saber descifrarlos pueden surgir fallos porque no hay anticipación	Sí Dificultad añadida a los trabajos	Fundación Cajasol (2023)
Dominio de las grandes tecnológicas	Sí Se crea monopolio de decisiones y acciones sobre la IA		Arena (2022)

Fuente: elaboración propia

3. USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ESPAÑA

Actualmente, el uso de la IA es reducido en España, un estudio sobre el uso global de herramientas de IA coloca a España en la cola, ocupando el puesto 14 en el ranking de los 20 países principales (Díaz, 2023).

Según un artículo publicado por el Gobierno de España (2024), el ministro de Economía Comercio y Empresa ha informado de que un uso ético de la Inteligencia Artificial podría beneficiar a las pymes a través de un “administrador artificial”, este se encargaría de gestionar los trámites con las administraciones para que las empresas no tengan que preocuparse por ello y dedicasen todos sus esfuerzos a su negocio principal, lo que generaría aumentos de productividad en la mayoría de los sectores.

3.1. Datos de uso de Inteligencia Artificial por parte de las empresas españolas

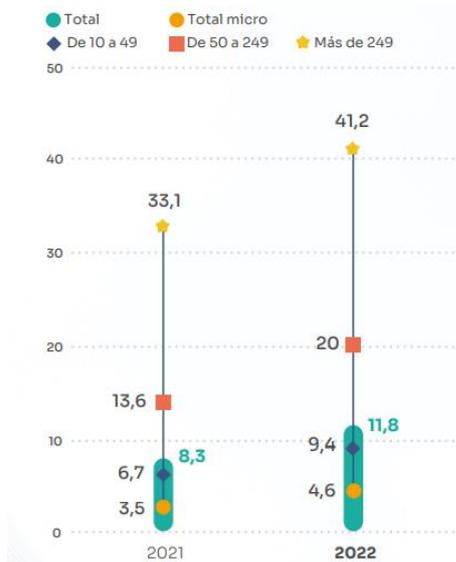
En los últimos años, las empresas españolas han experimentado un aumento en el uso de la Inteligencia artificial que alcanza el 11,8%, 3,5 puntos porcentuales más que el año pasado; siendo los sectores líderes en la utilización de IA el de información y telecomunicaciones (41,9%) y el de TIC (41,3%) en empresas con más de diez personas empleadas. En estas últimas, la IA es utilizada sobre todo para la automatización del trabajo y como ayuda en la toma de decisiones. Las comunidades donde más empresas usan la IA son Madrid, Comunidad Valenciana y Aragón, con porcentajes del 16,8%, 14% y 12,7%, respectivamente. Por último, he de mencionar que las empresas han aumentado la contratación de especialistas tecnológicos en IA de un 1,4 al 2,3% (ONTSI, 2023).

A finales del año 2023 las empresas españolas usaban más IA en sus procesos que la media de la UE, concretamente el 9,2% de las empresas españolas la utilizan frente al 8% del entorno comunitario (EpData, 2024).

En cuanto al crecimiento de la adopción de IA en función del tamaño de empresa el mayor aumento lo han protagonizado las grandes compañías, que han pasado del 33,1% al 41,2%. Las pymes también han protagonizado crecimiento, en el caso de las medianas, mayor, que pasaron del 13,6% de empresas al 20%. Sin embargo, el porcentaje de las microempresas que han adoptado la IA ha crecido hasta el 3,7% únicamente (ONTSI, 2023).

Respecto al personal especializado, durante el año 2022, se produjo un aumento en el número de empresas que emplean a especialistas en IA. Esta cifra asciende al 2,3% en 2022, casi un punto más que en 2021. Por tamaño, tan solo el 1,6% de las empresas de 10 a 49 personas contratadas y el 4,4% de las de 50 a 249 cuentan con este tipo de personal, frente al 10,5% de las grandes compañías. (Gobierno de España. Ministerio de Economía, Comercio y Empresa, 2023).

Gráfico 1 - Porcentaje de empresas que usan IA, por número de personas empleadas



Fuente: INE – ONTSI (2023)

En cuanto a las pymes, la mayoría se niega a utilizar IA en sus procesos, ignorando los beneficios que podrían obtener. La asociación para el impulso de la IA [INDESIA] ha llevado a cabo un análisis sobre el uso de la IA por parte de las pymes. En él, se muestran las aplicaciones del uso de esta tecnología por las pymes.

Gráfico 2 – Clasificación de la aplicación de los casos de uso IA por las pymes españolas



Fuente: INDESIA

Las pymes que usan IA la aplican mayoritariamente en los procesos de investigación y desarrollo, marketing y ventas y administración. Sin embargo, en el estudio se indica que la proporción puede variar entre distintos sectores industriales ya que hay que tener en cuenta las características propias de cada uno.

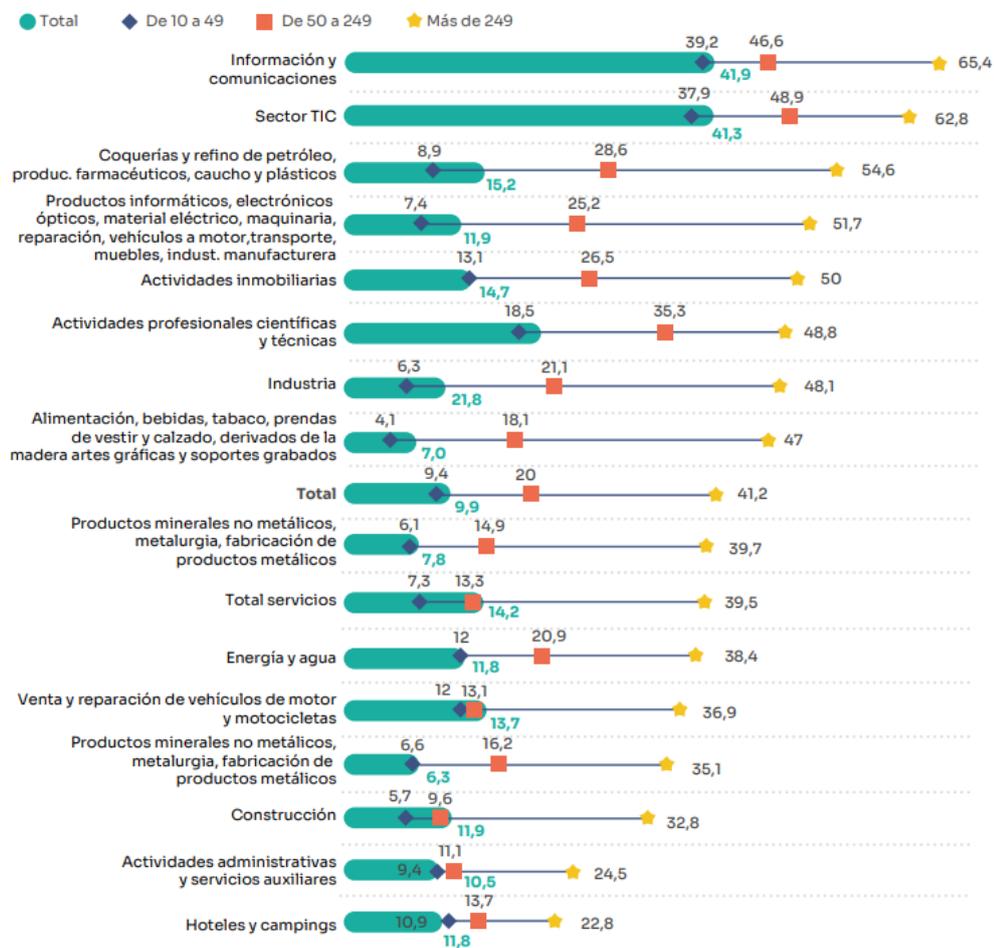
En cuanto a las tecnologías de IA empleadas, se destaca que el Machine Learning para la analítica de datos lidera el ranking y le sigue de cerca la Automatización de flujos de trabajo y toma de decisiones. Por otro lado, las tecnologías relacionadas con el procesamiento o transcripción de audio se sitúan en la última posición (INDESIA, 2024).

3.1.1. Uso de la Inteligencia Artificial en las empresas industriales

La industria no es uno de los sectores que más IA utiliza, ya que, como es lógico el sector que más la aplica es el de las TIC y comunicaciones. Sin embargo, son muchos los tipos de tecnología de IA que se podrían aplicar en una empresa industrial: automatización del flujo de trabajo, aprendizaje automático, identificación de objetos en función de las imágenes, análisis del lenguaje escrito y/o datos, conversión del lenguaje hablado en legible por una máquina, movimiento físico de máquinas... (ONTSI, 2023)

En el 2020, las empresas industriales tenían una tasa de adopción de Inteligencia Artificial inferior al 5% mientras que en 2022 la tasa aumentó hasta el 9,9%, es decir duplicó la cifra en solo dos años. Sin embargo, esto sigue suponiendo un bajo porcentaje del total de empresas industriales.

Gráfico 3- Porcentaje de empresas que usan IA, por sector de actividad y tamaño



Fuente: INE – ONTSI (2022)

Como se puede observar en el gráfico, a mayor tamaño de empresa, mayor es la proporción de estas que usan Inteligencia Artificial ya que disponen de más recursos para implantarla y de profesionales posiblemente especializados en ella. Sin embargo, la aplicación de esta tecnología varía en grandes cantidades cuando se trata de sectores distintos, como se ha comentado previamente.

4. METODOLOGÍA

Una vez analizados los datos, las ventajas y desventajas y lo que supondría la implantación de la IA en las empresas industriales, se brindará a través de este trabajo la metodología para mitigar los contras que pueden surgir durante este proceso. Para ello se analizará el punto de vista de una experta en IA y gerente de una empresa industrial y de varios trabajadores de industrias de la provincia de Álava. El objetivo es aportar los primeros pasos que debe seguir una organización para que los trabajadores

se impliquen en la implementación de soluciones de IA y que el proceso sea lo más fácil y dinámico posible.

4.1. Análisis desde el punto de vista de la empresa

Para analizar la perspectiva desde el punto de vista de la organización se ha entrevistado a Izaskun Orive¹, gerente de Osoak, un Centro Especial de Empleo (CEE) que se dedica a la fabricación de circuitos electrónicos integrando socialmente a las personas con discapacidad. A la par de esto, es CEO de una comunidad de 3.000 expertos en IA y analítica de datos, cuya misión es conectar empresas con expertos para ayudarlas a impulsar sus proyectos de IA. La entrevista se encaminó hacia dos perspectivas claras: pros y contras que puede percibir la empresa al implantar la inteligencia artificial en sus procesos.

A continuación, se muestra el guion de la entrevista. Esta se dividió en dos partes principales: ventajas y desventajas. Antes de comenzar, se preguntó a la entrevistada si daba su consentimiento para publicar sus datos personales.

Pasando al grosor de la entrevista, en primer lugar, se preguntó por las ventajas que bajo su punto de vista podría brindar la aplicación de la IA y dentro de ellas en concreto por las siguientes: cuáles son los procesos que se podrían ver mejorados por la introducción de IA en la industria alavesa y seguidamente se preguntó por los empleos que se pueden crear o pueden verse favorecidos por la introducción de IA.

Una vez tratado el tema de las ventajas, la entrevista continuó por la pregunta de las desventajas que ocasionaría la aplicación de la IA, en concreto se preguntó por la destrucción de empleo en primer lugar ya que es un problema que preocupa a muchos empleados. También se preguntó por las aptitudes o habilidades que nunca podrá reemplazar la IA.

Por último, se preguntó por el camino necesario que cree que debe seguir la organización para la implantación de esta tecnología y algunos puntos clave de los que no se puede olvidar en el proceso.

¹ Izaskun dio su consentimiento para que su nombre fuese mencionado en el trabajo.

4.1.1. Conclusiones de la entrevista personal

A continuación, se enumeran las principales conclusiones que se pudieron extraer:

1. Uno de los procesos que se ven mejorados por la introducción de IA es la automatización de procesos ya que cuando el proceso esté automatizado, se introduce la IA y esta es capaz de tomar una decisión y efectuarla basándose en datos recogidos previamente.
2. Un proceso que incluya IA es capaz de aportar el porcentaje de acierto con el que ofrece la solución. En el caso de que este se quiera aumentar se deberán introducir más datos en los que basarse, sin embargo, el tiempo en el que se obtendrá respuesta será mucho más elevado debido a un aumento del volumen de datos que la tecnología tiene que analizar.
3. Las redes neuronales son un tipo de IA que se basa en analizar elevadas cantidades de datos a partir de una gran cantidad de fuentes conectadas entre sí que, a su vez se retroalimentan. A partir de este análisis ofrecen una respuesta sobre lo que se había demandado.
4. Los sistemas de recomendación son un tipo de IA que consideran clave en marketing digital ya que son capaces de averiguar la facturación de los clientes clave para los próximos años -ejemplo-.
5. La IA puede crear puestos o departamentos de trabajo ya que para su aplicación es crucial poseer unos datos valiosos que reflejen la posición de la empresa. Esto hará que las empresas creen sus propios departamentos de análisis de datos.
6. La implantación de la IA destruirá puestos de trabajo, sin embargo, también los creará. Esto se denomina transformación del empleo.
7. Hoy en día es una incertidumbre lo que se hará con los trabajadores de los puestos suplantados, ya que no hay una ley sobre IA. Sin embargo, Izaskun cree que no podrán ser despedidos y, por tanto, deberán ser recolocados dentro de la empresa.
8. Otro contra que se encuentran las empresas a la hora de la implantación es la manera de llevar a cabo ese viaje hacia el establecimiento de la IA, lo que se denomina el cambio cultural, que debe comenzar desde la parte alta de la organización hasta abajo.

9. La inteligencia colaborativa es la combinación de la IA con el trabajo humano para que los trabajadores sean conscientes de que pueden colaborar con este nuevo reto que se les presenta.
10. Una vez implementada la solución de IA, la empresa no puede dejarlo apartado, sino que tiene que estar constantemente en revisión y actualización, sobre todo en la recepción y análisis de datos. De no ser así, perderá toda la inversión realizada en el proceso.
11. Lo más importante en la implantación de la IA es trabajar con unos buenos datos, es el punto de inicio y en lo que va a basar su funcionamiento.

4.2. Análisis desde el punto de vista del trabajador

4.2.1. Plan de muestreo y selección de la muestra

Con el fin de alcanzar el objetivo del trabajo, es necesario conocer la opinión de los trabajadores ante la irrupción de esta nueva tecnología. Para ello, se ha recogido información a través de una encuesta. La muestra está compuesta mayoritariamente por trabajadores de empresas industriales alavesas como Mercedes-Benz y grupo Elproex, que se dedican al metal, electrónica y movilidad eléctrica, además de ofrecer servicios a otras empresas. Sin embargo y con el objetivo de conocer otros puntos de vista de trabajadores de industrias más diversas, se ha contactado con trabajadores de otras empresas alavesas que se dedican a otros sectores, para así recoger opiniones de la mayoría de los sectores industriales. El cuestionario fue elaborado con 'Google Forms' y difundido a través de aplicaciones de mensajería como WhatsApp y correo electrónico (Gmail). El cuestionario completo puede verse en el Anexo I

Tabla 3 - Ficha técnica del cuestionario

Ficha técnica del cuestionario

<i>Ámbito</i>	Álava
<i>Universo</i>	Trabajadores de empresas industriales
<i>Técnica de obtención de la información utilizada</i>	Encuesta autoadministrada en página web
<i>Tamaño de la muestra</i>	61 personas*
<i>Tipo de muestreo</i>	No probabilístico por conveniencia
<i>Trabajo de campo</i>	Del 25 de junio al 1 de julio de 2024

Fuente: elaboración propia

(*) El cuestionario fue respondido por 66 personas, sin embargo 5 de ellas indicaron en la pregunta del sector en el que trabajan uno distinto al industrial. Tras esto, se ha procedido a eliminar todas las respuestas al cuestionario de esas 5 personas porque no pertenecen a la muestra que se quiere analizar. Finalmente, la muestra se compone de 61 personas.

4.2.2. *Variables utilizadas*

El cuestionario se compone de nueve preguntas. Las cuatro primeras son datos personales como la edad, sector al que se dedica el encuestado dentro de la industria, puesto de trabajo y estudios relacionados con tecnología. Son consideradas cuestiones relevantes, ya que están directamente relacionadas con el interés o manejo de las tecnologías, y en consecuencia de la IA.

Las cinco preguntas restantes son variables relevantes para el estudio, ya que se pregunta por el interés en la IA, creencia sobre el impacto que tendrá esta y opinión acerca de cuál es la mejor manera de implantarla en sus respectivas organizaciones.

4.2.3. *Descripción de la muestra*

Con el objetivo de conocer mejor como están distribuidos los casos objeto de estudio, se va a describir las principales características de estos para poder tener posteriormente una correcta visión de los resultados obtenidos.

Las respuestas que se han obtenido son las siguientes: 17 personas de las 66 que componen la muestra son menores de 25 años, 19 personas tienen entre 25 y 40 años, el mismo número de personas que tienen entre 41 y 55 años. Para completar las 61 respuestas, 6 personas tienen 55 años o más.

Se puede observar que la mayoría de las respuestas se encuadra dentro de los rangos de edad centrales -entre 25 y 40 años- y -entre 41 y 55 años- ya que estas son las edades en las que transcurre la vida laboral ordinaria de un trabajador.

Otra característica general por la que se preguntó es el sector de la industria en la que trabajan los encuestados y salieron varios y muy diversos. Se reflejan a continuación:

Tabla 4 – Distribución por sector de actividad de los encuestados

SECTOR	Nº TRAB.	SECTOR	Nº TRAB.	SECTOR	Nº TRAB.	
Automoción	12	Plástico	1	Informático	1	
Alimenticio	8	Comunicaciones	1	Farmacéutico	1	
Metalúrgico	8	Eléctrico	1	Energético	2	
Aeroespacial	3	Tecnologías de la información	1	Sistemas de climatización	1	
Calderería	2	Ferrocarril	1	Envases de vidrio	1	
Contenedores industriales	2	Maquinaria para fundición	1	Ingeniería y procesos	3	
Tecnológico	2	Siderometalúrgico	1	Químico	3	
Electrónico	1	Petroquímico	2	Industria en general	2	
Total	38	+	9	+	14	=61

Fuente: elaboración propia

Los resultados arrojan gran variedad de respuestas, lo que se considera un aspecto positivo ya que se buscaba diversidad en la muestra.

También se preguntó por el puesto de trabajo dentro de la organización, ya que las opiniones pueden variar en función de lo que se realice en el día a día en los propios trabajos. En esta pregunta de la encuesta, se incluyó la opción de respuesta múltiple y fueron las siguientes:

Tabla 5 – Distribución por puesto de trabajo de los encuestados

PUESTO	Nº TRAB.	PUESTO	Nº TRAB.
Administración y finanzas y línea de producción	1	Administración y finanzas y área comercial	1
Gerencia/dirección y área comercial	1	Responsable de operaciones	1
Administración y finanzas	3	Mantenimiento de contenedores	1
Línea de producción	8	Coordinación de proyectos	2
Jefe de taller	3	Técnico de mantenimiento	1
Gerencia/dirección	8	Ingeniero de calidad	4
Área comercial	9	RR.HH.	1
Programación o diseño de piezas	15	Soporte informático	2
Total	48	+	13
			=61

Fuente: Elaboración propia

De igual manera que la respuesta anterior, se puede observar gran variedad de puestos, con predominancia de aquellos que se dedican a la programación o diseño de piezas es decir, aquellos que tienen formación de algún tipo relacionada con el diseño industrial.

Por último, se preguntó por la formación de los encuestados relacionada con la tecnología. Esto se puede considerar un dato relevante ya que aquellos formados en cualquier campo de la tecnología están más interesados en implantar y conocer soluciones tecnológicas y en consecuencia de IA.

La pregunta era de respuesta múltiple ya que se puede poseer más de un tipo de formación, por lo que se obtienen más respuestas (73) que el número de encuestados totales. Los resultados fueron los siguientes: 15 personas no disponen de formación sobre tecnología, 23 afirman haber estudiado una carrera sobre ello, 12 personas han estudiado un máster relacionado con el tema, 5 han cursado un grado medio o superior sobre tecnología, 5 han estudiado un curso o cursos relacionados con esta y, por último, 13 de los encuestados dicen haberse formado de manera autodidacta por mero interés.

Los resultados reflejan que la muestra está compuesta por personas con estudios sobre tecnología mayoritariamente incluso hay algunos que se forman autodidactamente en porque les interesa este tema.

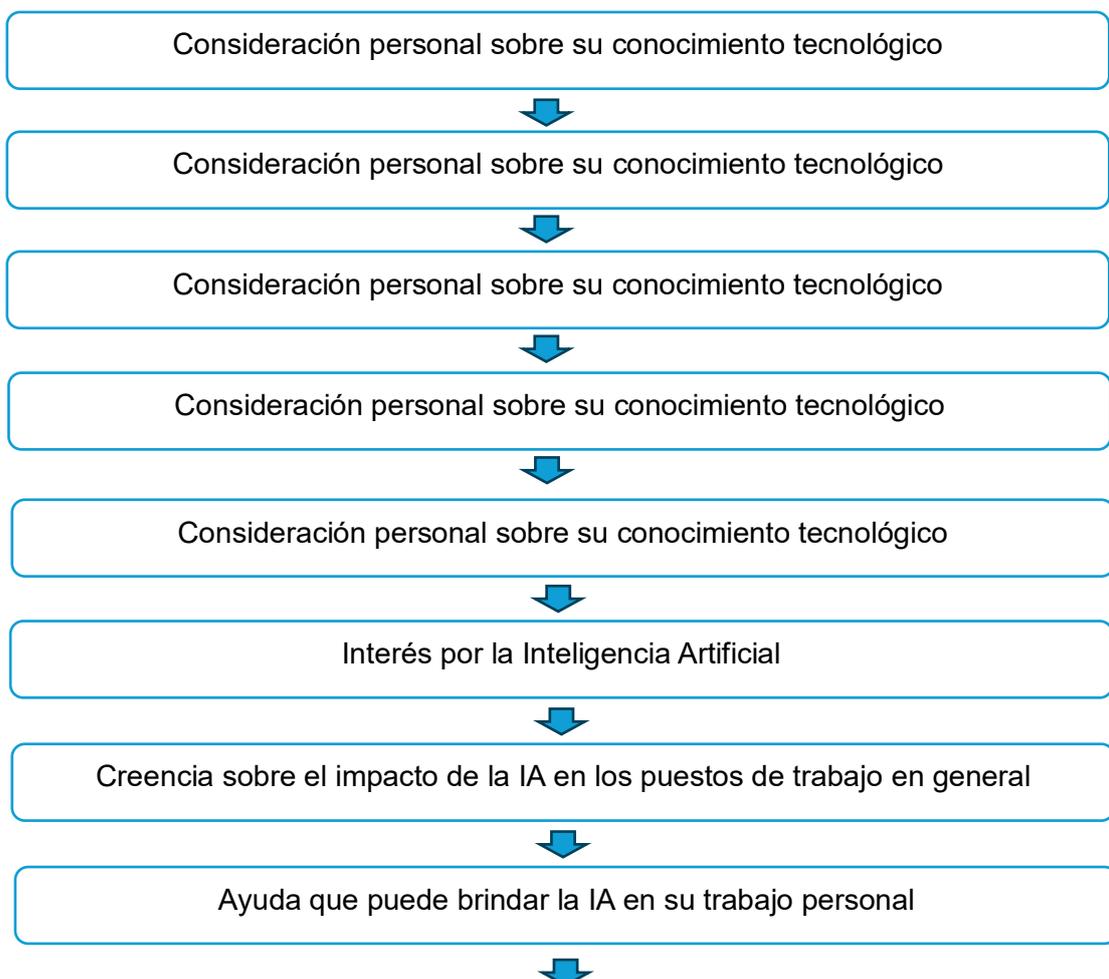
Después de conocer esta información general sobre la muestra, se analizarán los resultados propios del trabajo de investigación.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este epígrafe se va a llevar a cabo el análisis de resultados, se organizará en seis apartados, uno por cada pregunta del cuestionario. En cada uno de ellos se analizará la perspectiva del trabajador a través de sus respuestas al cuestionario y por último se aportará la solución al objetivo planteado sobre la búsqueda de las acciones a través de las cuales, los trabajadores se impliquen en la implementación de soluciones de IA.

5.1. Resultados de la investigación

Gráfico 4 – Esquema de las preguntas del cuestionario



A continuación, se procede a analizar los resultados de la encuesta. Primero se analizan los datos que han aportado los encuestados en las cuatro primeras preguntas y a partir de ahí, se pregunta por su opinión acerca de ciertos aspectos de IA.

5.1.1. Edad de los encuestados

La edad es la primera variable que se analiza ya que está inversamente relacionada con el conocimiento sobre la tecnología y la IA en la mayoría de los casos. Es decir, por regla general, a mayor edad, menos conocimiento tecnológico tiene la persona. Este argumento se puede justificar a través de un estudio de David Sánchez y otros, del año 2007 en el que afirma que el uso de internet y en consecuencia el conocimiento sobre ello disminuye significativamente en personas mayores de 55 años.

5.1.2. Sector en el que desarrollan su actividad profesional dentro de la industria

Esta pregunta se ha efectuado con el fin de diferenciar los grados de avance de la tecnología y la IA en sectores diversos, ya que por regla general las empresas con maquinaria compleja suelen tener tendencia a aplicar antes la IA en sus procesos. Esto es corroborado por la empresa tecnológica Nexus en uno de sus artículos: “En el sector de la automoción, la IA también es una tecnología que se está utilizando cada vez más para mejorar los procesos industriales”.

5.1.3. Puesto que desarrollan dentro de la organización

Se ha encontrado relación entre el puesto desempeñado y el interés o predisposición por aplicar la IA. Los ingenieros tienen más predisposición a ello ya que sus estudios están relacionados con la tecnología (Alvarado, 2023). Las respuestas a esta pregunta reflejan disparidad, sin embargo, hay una cantidad considerada de los encuestados que se dedica a la ingeniería o diseño de piezas por lo que podrían estar más dispuestos a implantar IA, tal y como refleja el estudio mencionado.

5.1.4. Formación que se posee sobre tecnología

En esta pregunta la relación entre interés en la implantación de IA y estudios sobre tecnología es evidente ya que aquellos que han estudiado algo relacionado con la

tecnología es porque les interesa y por lo tanto su interés en la implantación puede ser mayor. Sin embargo, aquellas que no tienen formación sobre esta no se puede afirmar ni desmentir que les interese.

5.1.5. Consideración personal sobre su conocimiento tecnológico

En este apartado se da respuesta a la percepción personal que tiene cada encuestado sobre sí mismo con relación a su conocimiento sobre la tecnología.

Los resultados de esta pregunta fueron los siguientes: 19 personas se consideran personas tecnológicamente avanzadas, 34 personas se consideran medianamente avanzadas y 8 se consideran que no son avanzados tecnológicamente hablando.

Entre los 61 encuestados, 53 de ellos se consideran avanzados o medianamente avanzados tecnológicamente. Mientras que los 8 restantes no se lo consideran. Para la implementación de soluciones de IA se tendrá que trabajar más en profundidad con aquellos que están, bajo su percepción, menos avanzados porque pueden tener menos conocimiento de este campo.

Con el objetivo de estudiar con mayor énfasis este punto, se ha llevado a cabo un análisis más profundo de esta variable buscando si puede tener relación con la edad y estudios sobre tecnología del encuestado -datos analizados previamente-. Como he mencionado anteriormente, el estudio de Sánchez et al. (2009) afirma que sí que está relacionado inversamente el conocimiento sobre tecnología o la percepción que se tiene sobre ello con la edad. Sin embargo, se considera que existe una relación directa con los estudios sobre tecnología ya que, si se posee estudios sobre ello, se poseerá también conocimiento sobre el tema.

5.1.6. Interés por la inteligencia artificial

En este apartado referente a la Inteligencia Artificial propiamente dicha se analiza el atractivo de esta por parte del encuestado.

Los resultados de este apartado fueron los siguientes: a 34 personas les interesa la IA, mientras que a 13 de ellas les genera curiosidad únicamente. A 10 de los encuestados les apasiona y por último a 4 no les interesa en absoluto.

Los resultados que arroja esta pregunta se pueden considerar beneficiosos para las empresas. El 93,4% de los encuestados tienen algún interés por la IA y al 16,4% les apasiona. Con estos datos se llega a la conclusión de que si los trabajadores muestran interés o incluso pasión por el tema podrían estar dispuestos a ayudar a la organización en la implantación, lo que convertiría el proceso en algo mucho más sencillo.

5.1.7. Creencia sobre el impacto de la IA en los puestos de trabajo en general

En este apartado se analiza la opinión de cada encuestado sobre la irrupción de la IA en los puestos de trabajo en general. Se pide valoración y posicionamiento acerca de si, bajo su criterio sería beneficioso o perjudicial el impacto de esta tecnología para los trabajadores en general.

Las respuestas de esta pregunta fueron las siguientes: 49 de los 61 encuestados creen que la IA puede ayudar a algunos puestos de trabajo y hacer desaparecer otros, lo que supondrá una transformación del empleo y los 12 restantes consideran que puede ayudar a los trabajadores a ser más efectivos.

Se puede apreciar una clara tendencia de las respuestas hacia la opción de que ayudaría a algunos puestos y haría desaparecer otros. El 100% de los encuestados ha contestado que la IA puede ayudar de una manera u otra. Esta respuesta se considera muy beneficiosa para la empresa hacia el camino de una implantación efectiva de la IA, ya que es importante que los propios trabajadores entiendan que no solo puede hacer desaparecer algunos trabajos, sino que puede ayudar a muchos otros en su día a día. La comprensión de lo que supone la transformación del trabajo en esta nueva era es un paso muy importante para la organización y para los empleados, ya que bajo esta respuesta estarían predispuestos a colaborar en la implantación de la IA en sus respectivas empresas.

5.1.8. Ayuda que puede brindar la IA en su trabajo personal

En este epígrafe se analiza la opinión de cada uno en lo referente a su puesto de trabajo, pregunta más específica que la anterior ya que se trata de distintos puestos y sectores en cada caso.

Las respuestas a esta variable fueron: 36 personas creen que la IA podría complementarles en algunas tareas, 21 creen que la IA podría ayudarles de forma que

ellos se dedicasen a tareas con mayor aportación de valor personal y menos dinámicas y 4 personas creen que esta tecnología no podría ayudarles en sus trabajos.

Se puede apreciar una clara tendencia hacia la opinión de que podrían sentirse ayudados o respaldados por la IA en sus puestos de trabajo. Tan solo el 6,5% de los encuestados cree que la IA no podría ayudarles en sus puestos. Estas respuestas son muy beneficiosas para la organización ya que, si los trabajadores piensan que la IA les puede ayudar o aportar valor en sus puestos de trabajo, estarán dispuestos a colaborar en la implantación de esta, que es el objeto de este trabajo.

5.1.9. *Manera en la que llevar a cabo la implantación de IA en los procesos*

En este último epígrafe se pregunta por la forma que creen que sería más correcta de emprender el viaje hacia la implantación de la IA en los procesos industriales por parte de la organización.

Un punto muy positivo de este apartado es que solo hay una persona de las 61 encuestadas que cree que no es el momento de implantarla. Las otras 60 personas a través de sus respuestas múltiples creen que si que se debería implantar:

- 40 personas piensan que se deberían de realizar planes de formación y actualizar los equipos.
- 24 personas creen que se debería implementar un plan a futuro para que haya tiempo para prepararse.
- 20 personas creen que se debería comenzar cuanto antes a implementar.
- 17 personas creen que para la implementación se debería implicar a expertos externos.
- 1 persona cree que no es el momento de implementarla.
- 2 personas han escrito su opinión:
 - Formando a los trabajadores para que sepan utilizar IA con el fin de ser más eficientes.
 - Cree que se debe estar muy cerca de las novedades e implantaciones exitosas, por lo que habría que combinar paso corto y mirada larga.

Estas respuestas sirven para conocer la manera que cree el trabajador que se debe implantar la IA. Si la organización recopila sus aportaciones y las lleva a cabo, los empleados estarán dispuestos a colaborar ya que se sentirán implicados en el proceso.

Con todas las respuestas recopiladas se llega a la conclusión para el objetivo del trabajo.

5.2. Solución final al objetivo planteado

El objetivo de esta investigación es aportar los primeros pasos que debe seguir una organización para que los trabajadores se impliquen en la implementación de soluciones de IA y que el proceso sea lo más fácil y dinámico posible. Para conseguirlo se ha procedido a entrevistar a una figura organizativa de una empresa a través de una entrevista personal y a trabajadores de diversos sectores industriales a través de una encuesta para conocer así varios puntos de vista.

Tras analizar todos los datos recogidos en la entrevista personal y en la encuesta se concluye que, llevando a cabo tres acciones -por el momento- dentro de la empresa en el camino hacia la implantación de la IA, se podrían potenciar los pros y reducir los contras de este proceso.

Como se ha podido observar en el cuestionario, los trabajadores muestran una actitud positiva ante la implantación de esta tecnología en los procesos productivos e incluso una mayoría creen que debe implantarse ahora, por lo que las acciones de implementación se deben encaminar hacia una perspectiva en la que ellos se sientan involucrados en todo momento. Para alcanzar esto y en definitiva, el objetivo del trabajo muestran a continuación los primeros pasos a seguir por las organizaciones:

La primera acción se denomina traductor de negocio. Esto es un nuevo perfil que tiene que surgir de las formaciones y capacitación de los empleados. El objetivo de formar a los empleados tiene que ser que sigan conociendo el negocio y los procesos como lo hacían hasta ahora ya que son los auténticos expertos de las operaciones que se hacen cada día. Sin embargo, se busca también que puedan capacitarse en materias tecnológicas para dominar la parte de aplicación de tecnologías y el uso de la IA en su día a día. En definitiva, se procura que se conviertan en esos traductores de negocio que combinen el dominio de sus tareas diarias con las tecnologías de IA que se pretenden implantar.

El segundo paso por llevar a cabo en el camino hacia la implementación es un buen análisis de los datos que posee la empresa para decidir si es necesario recopilar unos nuevos o con más calidad que los ya existentes para que, posteriormente los analice la tecnología de IA que se quiera implantar y los utilice en el proceso. Es un paso muy relevante ya que si los datos no son correctos o suficientes la respuesta que nos dará la tecnología de IA será errónea o insuficiente.

La tercera acción consiste en evaluar periódicamente las competencias de los trabajadores. En el proceso de implantación los trabajadores irán adquiriendo conocimientos sobre el nuevo proceso y las tecnologías utilizadas, será necesario evaluar continuamente este aprendizaje para determinar su aplicabilidad en proyectos estratégicos específicos de la empresa.

El cuarto paso consiste en una evaluación y auditoría de procesos, a través de la cual se establezca cuáles son los más susceptibles de transformación mediante la incorporación de IA. Además, lo más relevante es tener medido antes de la implantación el impacto que generaría la digitalización del proceso frente a su no digitalización.

La última acción consiste en estar en constante actualización una vez implantada la tecnología, ya que de nada serviría aplicar un proceso de IA innovador y beneficioso para la organización y trabajadores sin que luego se actualicen los datos y el proceso se quede anticuado. La inversión en IA es elevada, pero con un buen plan de implantación pueden recuperarse costes y obtener beneficios en un medio plazo. Sin embargo, si no se sigue de cerca la evolución e implantación de la tecnología se perderá toda la inversión inicial.

6. CONCLUSIONES

La integración de la inteligencia artificial en el sector industrial de Álava es una estrategia crucial para la innovación y competitividad, ya que aplicándola se podrían obtener beneficios a medio plazo. Un ejemplo de ello es la aplicación de redes neuronales por parte de Mercedes-Benz en su planta de Vitoria, que ha conseguido automatizar el trabajo de varios empleados tal y como explicó Izaskun Orive en la entrevista.

A través de la investigación de distintos tipos de IA y su aplicación, se observa un avance significativo en los últimos años en la automatización de procesos, mantenimiento predictivo, control de calidad, optimización de la cadena de suministro y en la toma de

decisiones empresariales. Estos avances permitirían a las empresas mejorar su eficiencia operativa y reducir costes, acciones que toda organización desea alcanzar.

En la implantación de los procesos de IA surgen ventajas y desventajas que no hay que perder de vista para llevar a cabo un satisfactorio camino a la innovación. Se trata de potenciar ventajas como la mejora en la toma de decisiones por la gran cantidad de datos que la IA puede analizar y mitigar desventajas supervisando en todo momento los procesos para no dejar de lado la percepción humana, que es una cualidad de la que carece la tecnología de la IA y que será difícil que adquiera algún día.

La perspectiva por parte de la organización se ha analizado gracias a la colaboración de Izaskun Orive, gerente de Osoak. Se realizó una entrevista con ella en la que se resaltaron tanto los beneficios como los desafíos de la implementación de la IA. Desde su perspectiva, las ventajas incluyen la aplicación de sistemas de recomendación al marketing digital y la precisión en la toma de decisiones basadas en datos. Sin embargo, la pérdida de algunos tipos de empleo y la necesidad de adaptación de los trabajadores son vistas como desventajas significativas.

La perspectiva de los trabajadores se conoció gracias a la difusión de una encuesta entre diversos sectores de la industria alavesa. En ella se pudo apreciar que estos muestran predisposición activa a la implantación de nuevas tecnologías como la IA y que creen que el momento puede ser ahora, además brindaron su opinión acerca de cómo creen que debería abordar este camino la organización. No obstante, el éxito dependerá de la figura de los traductores de negocio, la evaluación periódica de las competencias de los trabajadores y de la auditoría de procesos.

Como conclusión general y solución al objetivo planteado, se aportan cinco acciones que se consideran claves hacia la implantación de la tecnología: implantar un perfil denominado traductor de negocio, llevar a cabo un buen análisis de datos, evaluar periódicamente las competencias de los trabajadores, realizar evaluaciones y auditorías de procesos y, por último, estar en constante actualización con la IA.

La colaboración entre la dirección de la empresa y los empleados será crucial para aprovechar plenamente el potencial de la IA en el entorno industrial. Para alcanzar el objetivo de una buena implementación de la IA en una empresa industrial se deberá de

disponer de unos buenos datos, aplicar un plan de formación acorde a la IA que se pretenda implantar y actualizar y revisar constantemente los procesos en los que se ha implantado esta nueva tecnología.

6.1. Utilidades del trabajo

Este análisis ha supuesto una investigación sobre una cuestión en auge actualmente y que preocupa e interesa en gran medida a las empresas. La aplicación de la Inteligencia Artificial puede traer grandiosos beneficios tanto a la organización, un importante ahorro de costes a medio plazo como a los trabajadores que les podrá ayudar encargándose de las tareas más mecánicas para que estos puedan dedicarse a aquellas que les generen más valor.

La aplicación de la IA por parte de las empresas supondrá una transformación en el mercado laboral ya que se dejarán de necesitar ciertos empleos -en su mayoría que desarrollen tareas repetitivas- para necesitar aquellos departamentos de especialistas en análisis de datos. Estos puestos serán cruciales para un correcto desarrollo de los procesos automatizados a través de procesos de IA ya que sin unos datos de calidad la tecnología de IA será incapaz de ofrecer unos resultados útiles.

La utilidad general del trabajo es la empresarial ya que se ofrece un camino a seguir para alcanzar una implantación de procesos de IA en la que los trabajadores se impliquen. La base a través de la cual se han extraído conclusiones han sido datos reales tanto de la perspectiva de la organización como de la de los trabajadores.

6.2. Limitaciones y futuras líneas de investigación

En primer lugar, señalar la dificultad de encontrar a un gerente de una empresa interesada en procesos de Inteligencia Artificial y poder entrevistarlo. Finalmente, la implicación de Izaskun fue crucial ya que además de interesarle es experta en el tema y se pudieron extraer conclusiones muy valiosas de la entrevista con ella.

En segundo lugar, la dificultad de encontrar una muestra significativa que constase de trabajadores industriales de diversos sectores y alcanzar un elevado número de respuestas. Si se contase con un mayor número de respuestas el análisis se podría haber enriquecido y ajustado.

Por último, se han encontrado limitaciones en las preguntas de la encuesta ya que no se ha analizado en función del sexo ni del tamaño de la empresa a la que pertenece cada encuestado. Además, se han observado respuestas de trabajadores que no trabajan en el sector industrial, sino que lo hacen en el sector terciario de servicios. Estos son aquellos que han escrito en la encuesta que se dedican a Banca, Consultoría, Ingeniería y procesos, Gran consumo y Logística.

En cuanto a las futuras líneas de investigación, la realización de entrevistas personales a un número elevado de gerentes de diversos sectores industriales completaría en gran medida el trabajo realizado. Por otro lado, se completaría también analizando y siguiendo de cerca un caso de implantación de IA real en una empresa industrial de cualquier sector ya que en el momento real de implementación es cuando se aprecian los pros y contras que surgen y cuando se descubre la forma de potenciarlos o mitigarlos. Por último, sería de gran interés conocer la opinión de los trabajadores que tratan con los procesos de IA una vez implantados, es decir, entrevistarlos una vez conozcan de primera mano lo que conlleva la aplicación de estas tecnologías y ver si sus opiniones con respecto a antes de la aplicación de la IA han variado o no.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Adecco Institute (2020). *La Inteligencia Artificial en el sector industrial y la fabricación*.
<https://www.adeccoinstitute.es/articulos/el-desafio-de-la-inteligencia-artificial-en-el-sector-industrial-y-la-fabricacion/>
- Aguirre, J., García, F., Ramírez, C., Floreano, S., Guarda, T., Sanchez, I., Riviera, J., & Sanchez, C. (2021). Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Industria Automotriz. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologías De Información*, (E42), 149-158.
<https://www.proquest.com/docview/2493869275?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals>
- APD. (2024). *¿Qué es Prompt Engineering y su relación con la IA?* <https://www.apd.es/prompt-engineering-profesion-ia/>
- Arena, C. (2022). *7 desventajas de la inteligencia artificial que todo el mundo debería conocer*. LIBERTIES. <https://www.liberties.eu/es/stories/desventajas-de-la-inteligencia-artificial/44289>
- Asociación para el Progreso de la Dirección [APD]. (2023). *Las ramas de la inteligencia artificial y sus diferentes aplicaciones*. <https://www.apd.es/tecnicas-de-la-inteligencia-artificial-cuales-son-y-para-que-se-utilizan/>
- Banco Santander Impulsa Empresa. (2023). *Inteligencia artificial y empresa: ventajas y aplicaciones*. <https://www.impulsa-empresa.es/inteligencia-artificial-en-las-empresas-ventajas-y-aplicaciones/>
- CAPTIA (2023). *La Inteligencia Artificial en la Industria 4.0*.
<https://www.captia.es/blog/inteligencia-artificial-industria.html>
- Delgado Pabón, K. (2021). *Beneficios de la implementación de la inteligencia artificial en las pequeñas y medianas empresas* [Trabajo de Grado Pregrado]. Universidad de Pamplona. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/6065>
- Delgado, R. (2023). *Conoce las aplicaciones de la IA en la producción*. INESEM Business School. <https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-integrada/aplicaciones-de-la-ia-en-la-produccion/>

- Díaz, J. (2023). España en el puesto 14 del ranking mundial de la inteligencia artificial. *Diario El Confidencial*. https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2023-10-30/espana-ranking-uso-inteligencia-artificial-sexo_3764472/
- Díaz, R. (2023). La inteligencia artificial pone en riesgo 300 millones de puestos de trabajo en todo el mundo. *Periódico El Mundo*. <https://www.elmundo.es/tecnologia/2023/03/29/64248311fdddffab0b8b45cf.html>
- Douran, B. (2024). *Ventajas y desventajas de usar inteligencia artificial*. Hackaboss. <https://www.hackaboss.com/blog/ventajas-usar-inteligencia-artificial>
- EpData (2024). *Inteligencia artificial en la Unión Europea, en gráficos*. <https://www.epdata.es/datos/inteligencia-artificial-espana-union-europea-empresas/727#:~:text=El%20uso%20de%20la%20inteligencia%20artificial%20en%20la%20empresas%20espa%C3%B1olas,al%208%25%20del%20entorno%20comunitario.>
- Estrada, F., Loor, H. & Viteri, L. (2022) Reemplazo de personal humano por inteligencia artificial: ventajas y desventajas. *Revista de Investigación y negocios*, 15(25). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2521-27372022000100004&script=sci_arttext
- Fundación Cajazol (2023). *No todo serían ventajas de la Inteligencia Artificial*. <https://fundacioncajazol.com/project/desventajas-inteligencia-artificial/>
- Gobierno de España. Ministerio de Economía, Comercio y Empresa (2023). *Crece el número de empresas que incorporan la Inteligencia Artificial y el Big Data en su transformación digital*. https://portal.mineco.gob.es/ca-es/comunicacion/Pagines/Informe_ONTSI.aspx
- Gobierno de España, Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (2023). *Qué es la Inteligencia Artificial*. <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-inteligencia-artificial-ia-prtr>
- Gobierno de España, Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (2024). *España impulsará el uso de la IA para facilitar la competitividad y el crecimiento de las pymes europeas*. <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/Espana-impulsara-uso-ia-inteligencia-artificial-facilitar-competitividad-crecimiento-pymes-europeas-prtr>

- INDESIA (2024). *Barómetro de adopción de la inteligencia artificial en las pymes españolas*.
<https://www.indesia.org/wp-content/uploads/2024/04/IndesIA.-Barometro-de-adopcion-de-la-inteligencia-artificial-en-las-pymes-espanolas-Edicion-2024.pdf>
- INESDI (2023). *Ventajas y desventajas de la inteligencia artificial*.
<https://www.inesdi.com/blog/ventajas-y-desventajas-de-la-inteligencia-artificial/>
- Iniciativa Ciudadana para el Control del Sistema de Inteligencia [ICCSI] (2023). *Inteligencia artificial según John McCarthy: definición y aportaciones*. <https://iccsi.com.ar/que-es-la-inteligencia-artificial-segun-john-mccarthy/>
- ISDI (2023). *Tipos de inteligencia artificial más comunes*.
<https://www.isdi.education/es/blog/tipos-de-inteligencia-artificial-comunes>
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. (2023) *Uso de inteligencia artificial y big data en las empresas españolas*.
https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2023-02/Br%C3%BAjula_IA_Big_data_2023.pdf
- Montañés, A. (2023). *¿Qué ventajas y desventajas tiene la Inteligencia Artificial con sus usos actuales?* RAONA. <https://raona.com/ventajas-desventajas-ia/>
- Mucci, T. & Stryker, C. (2023). *¿Qué es la superinteligencia artificial?* IBM.
<https://www.ibm.com/es-es/topics/artificial-superintelligence>
- Nexus (2021). *Las 4 industrias que más se benefician del aprendizaje automático*.
<https://nexusintegra.io/es/las-4-industrias-que-mas-se-benefician-del-aprendizaje-automatico/#>
- Rebate, C. (2022). *Diferentes tipos de Inteligencia Artificial: un intento de clasificación*. Recuperado el 2 de julio de 2024, de <https://carlosrebate.com/inteligencia-artificial/clasificacion-ia/>
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial* (pp 20-21). Alienta Editorial.
- Russell, S. & Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial: un enfoque moderno* (pp 30-35). Pearson.
- Sánchez, D., Eizmendi, G. & Azkoitia, J. (2007) *Envejecimiento y nuevas tecnologías*. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 41(S2), 57-65. <https://www.elsevier.es/es-revista->

[revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-envejecimiento-nuevas-tecnologias-13110091](#)

Sossa, J. (2020). *El papel de la inteligencia artificial en la Industria 4.0*.
https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/89/1/01_inteligencia_artificial_juan_sossa.pdf.

Stefanu, Y. (2014). *Los 7 puntos de una Ficha Técnica*. Estudios de mercado.
<https://www.estudiosmercado.com/el-blog-2/tematica/>

Universidad Internacional de Valencia. (2024). *Inteligencia artificial, ventajas y desventajas*.
<https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/inteligencia-artificial-ventajas-y-desventajas>

8. ANEXOS

Anexo I. Resumen de la entrevista personal

Se procede a realizar un resumen de lo que se habló en la entrevista personal con Izaskun Orive. La entrevista se dividió en dos partes principalmente: ventajas y desventajas que aporta la implantación de la IA.

Ventajas de la implantación

En primer lugar, se le preguntó por tres procesos que se podrían mejorar con la implantación de la IA. Ella destacó la automatización de procesos, ya que es algo que está presente en nuestro día a día y además es el más utilizado actualmente. “Además, la incorporación de la IA a esta técnica supone un avance aún mayor. Una vez un proceso esté automatizado la IA es capaz de tomar una decisión y efectuarla basándose en datos recogidos previamente. También, especifica el porcentaje de acierto que es capaz de ofrecer. Este puede aumentar si se brindan más datos en los que basarse, sin embargo, el tiempo en el que se obtendrá respuesta será mucho más elevado debido a un aumento del volumen de datos que tiene que analizar”, afirmó.

Otro de los procesos que Izaskun destacó fue la creación de redes neuronales, este se basa en analizar elevadas cantidades de datos a partir de una gran cantidad de fuentes conectadas entre sí que se retroalimentan. A partir de este análisis ofrecen una respuesta sobre lo que se había demandado. Para aclarar este proceso procedió a explicar un ejemplo real de aplicación de la IA en una empresa industrial de automoción, concretamente la fábrica de Mercedes-Benz en Vitoria. “Las redes neuronales se configuran a través de un algoritmo matemático que analiza y recoge infinitos datos sobre las puertas que fabrican para sus furgonetas. Una vez analizados estos datos, es capaz de expresar con una precisión superior a un 95% si una puerta tiene algún error, donde lo tiene y que lo ha podido causar. Esto permite a la empresa ahorrar tiempo y puestos de trabajo ya que antes este trabajo lo desarrollaba un trabajador basándose en su propio criterio y experiencia. Ahora mismo los errores estarían verificados con una precisión muy alta, lo que reduce la probabilidad de sacar al mercado piezas deterioradas o de detectarlas en niveles avanzados de la línea de producción, produciendo así costes elevados de asunción de desperfectos”, concluyó.

El último proceso de aplicación de IA que destacó fue los sistemas de recomendación. Explicó cómo funcionan afirmando que se suelen usar principalmente en marketing digital ya que se puede averiguar cuánto facturarán los clientes habituales en los próximos años. Aportó valor a la explicación contando otro caso real desarrollado por ella misma en Osoak, el CEE en el que ella trabaja: “reuniendo una serie de datos este proceso de IA anticipó lo que podían facturar de clientes fijos los próximos años, la novedad viene cuando la IA recomienda en base a lo hecho previamente, lo que la empresa debe hacer durante esos años para alcanzar lo que se había establecido”.

Por último, en este apartado, comentó otro punto a favor de la implantación de la IA: la creación de empleo. Lo justificó con la siguiente explicación: “para implantar la IA es necesario un análisis de datos previo y exhaustivo lo que hará que muchas empresas creen departamentos de análisis de datos, por lo que incorporaran varios puestos de trabajo en sus empresas”.

Desventajas de la implantación

El primer punto que se preguntó fue lo que más preocupa a los trabajadores y por lo que muchos se oponen a la implantación de la IA: la “destrucción” de trabajo que supone. Izaskun comentó que sí que se destruirían puestos de trabajo, un ejemplo es el comentado anteriormente sobre la utilización de redes neuronales en lugar de un operario en la fábrica de Mercedes-Benz. “Hay una gran cantidad de puestos que se destruirán, sobre todo más mecánicos como pueden ser los de línea. Sin embargo, no hay que alarmarse ya que otros nuevos surgirán como los analistas de datos. Esto supondrá una transformación del empleo como ha venido surgiendo siglos atrás. Los empleos se crean y se destruyen en función de las necesidades del mercado por lo que si hoy se crean nuevos puestos puede que en unos años desaparezcan”.

Lo que sí que se pudo afirmar es que hoy en día es incierto lo que se hará con los trabajadores de los puestos suplantados por IA ya que no hay una ley que refugie todo esto. No obstante, Izaskun cree que la ley amparará a todos ellos y no podrán ser despedidos, sino que tendrán que ser recolocados dentro de la propia empresa, lo que supondrá a las empresas un esfuerzo mayor.

Otra de las desventajas que pueden encontrarse las empresas, según comentó Izaskun es la implantación en sí, es decir, la manera de llevar a cabo ese viaje hacia el establecimiento de la IA, lo que denominó cambio cultural. “Este cambio debe empezar desde la dirección hacia abajo, pasando por todos y cada uno de los puestos. El cambio cultural, -siguió comentando- comienza con la recogida de datos o el análisis y evaluación de estos si ya se tienen previamente”. Afirmó que la manera para ello es que la organización se encamine hacia la inteligencia colaborativa, que consiste en la combinación de la IA con el trabajo humano para que los trabajadores sean conscientes de que pueden colaborar con este nuevo reto que se les presenta.

Por último, se dialogó sobre otro contra desde el punto de vista de la empresa que se había encontrado en la investigación, que es la constante vinculación y actualización de los procesos de IA. Ella lo corroboró y además aportó que una vez implementada la solución de IA, la empresa no puede dejarlo apartado, sino que tiene que estar constantemente en revisión y actualización, sobre todo en la recepción y análisis de datos. Para ello hay que establecer una estrategia de captura de datos, evaluarlos y fijar un objetivo claro, sin olvidarse de no perder el criterio humano que la IA no puede obtener.

Terminando ya casi, Izaskun quiso remarcar la importancia de trabajar con unos buenos datos. “Es el punto de inicio de la IA y en lo que va a basar su funcionamiento por lo que si estos son incompletos o erróneos la aplicación de la IA será igualmente así”. Remató dando un consejo: “antes de aplicar cualquier herramienta de IA a un proceso industrial hay que asegurarse de que estos sean verídicos y suficientes. Y por supuesto, una vez implementada la IA en la organización no hay que olvidarse de actualizarlos y evaluarlos constantemente para un correcto funcionamiento de la solución”.

Para terminar, Izaskun aportó unas ideas para la solución al objetivo del trabajo.

Anexo II. Cuestionario completo



LA IMPLANTACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LAS EMPRESAS INDUSTRIALES

B *I* U ↺ ↻

Este formulario será utilizado para completar un trabajo fin de grado, por lo que los datos obtenidos se destinarán a fines académicos y se garantizará la protección a la privacidad de los datos personales de los encuestados.

Según la RAE, la inteligencia artificial se define como la disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico.

El objetivo de este formulario es analizar como perciben los trabajadores de empresas industriales la creciente popularidad que está adquiriendo la IA dentro de las empresas. O al menos es eso lo que se dice... ¿será realmente así? Para comprobarlo he realizado estas preguntas. ¡Muchas gracias por vuestra colaboración!

¿Cuál es tu edad? *

- Menos de 25 años
- Entre 25 y 40 años
- Entre 41 y 55 años
- Más de 55 años

¿A qué sector de la industria pertenece la empresa donde trabajas? *

Texto de respuesta corta

☰

¿A qué te dedicas dentro de la empresa? *

- Administración y finanzas
- Línea de producción
- Jefe de taller
- Gerencia/dirección
- Área comercial
- Programación o diseño de piezas/componentes/máquinas
- Otra...
.....

☰

¿Tienes alguna formación sobre tecnología? *

- No, ninguna
- He estudiado una carrera sobre ello o relacionado
- He estudiado un máster/postgrado sobre ello o relacionado
- He estudiado una formación de grado medio o superior sobre ello o relacionado
- He estudiado un curso sobre ello o relacionado
- Me he formado de manera autodidacta sobre el tema porque me interesa

¿Te consideras una persona tecnológicamente avanzada? *

- No
- Medianamente sí
- Sí



¿Te interesa la Inteligencia Artificial? *

- Nada, en absoluto
- Me genera curiosidad
- Me interesa
- Me apasiona



¿Cómo crees que impactará la Inteligencia Artificial en los puestos de trabajo en general? *

- Creo que puede impactar negativamente por la pérdida de empleo
- Considero que puede ayudar a los trabajadores a ser más efectivos
- Puede ayudar a unos y hacer desaparecer otros puestos, lo que supondrá una transformación del empleo
- Desconozco su impacto

¿Crees que la Inteligencia Artificial podría ayudarte en concreto en tu trabajo? *

- No
- Podría complementarme en algunas tareas
- Sí, así yo me dedicaría a tareas que me aporten más valor personal y menos dinámico



¿Cómo crees que la organización de la empresa debe abordar este viaje hacia la incorporación de la Inteligencia Artificial en los procesos de trabajo?



- Realizando planes de formación y actualizando a los equipos
- Implementando un plan a largo plazo para prepararnos e implementarla en el futuro
- Deben comenzar cuanto antes a implementarla
- Implicando a expertos externos
- No es el momento de implementar soluciones de Inteligencia Artificial
- Otra...