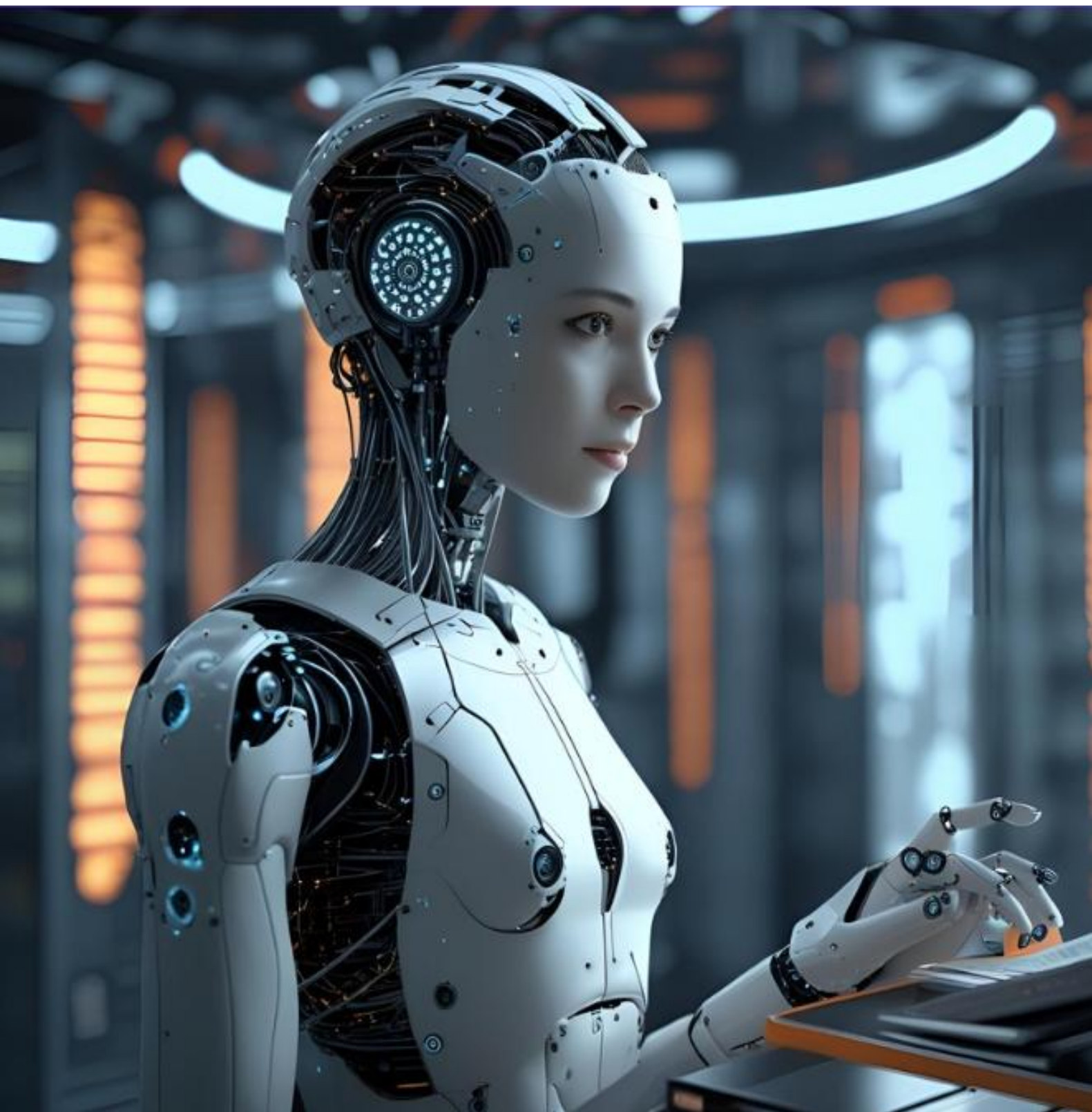




R4. : Diseño de Estrategias Formativas (Upskilling y Reskilling)



Junio de 2025

© ISEA S.COOP. (www.isea.eus) - LANAI (www.lanai.eus)

El presente informe forma parte de los resultados del Proyecto LANAI (www.lanai.eus) Un proyecto que pretende analizar de forma directa y sistematizada, el impacto y las distintas implicaciones que la penetración de las nuevas tecnologías de IA puedan tener en el futuro cercano de las empresas, los trabajadores y el mercado de trabajo del territorio de Gipuzkoa. Además de establecer las herramientas y guías metodológicas que ayuden a nuestras empresas y trabajadores, a reducir las incertidumbres de la IA en sus trabajos y planificar adecuadamente su desarrollo futuro.

ISEA, como Centro de Investigación de referencia y especializado en el ámbito de los Servicios Empresariales, siempre atenta a las novedades de los mercados y a la vanguardia de las innovaciones tecnológicas, pretende mediante este proyecto responder al importante impacto que la IA tendrá sobre las empresas guipuzcoanas, obteniendo información relevante y cercana, que permitirá a nuestras empresas y a nuestras personas, planificar adecuadamente las acciones tendentes a minimizar las incertidumbres asociadas a la irrupción de la IA, a la vez que convierta la misma, en importante fuente de ventaja competitiva para nuestro tejido empresarial.

El Proyecto LANAI ha contado con la Ayuda de la Diputación de Gipuzkoa, a través de la financiación recibida en la convocatoria 2024 del Programa para promover la calidad del empleo en el tejido empresarial y el ecosistema socio-económico en Gipuzkoa, del Departamento de Promoción Económica y Proyectos Estratégicos de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

Editor y coordinador del proyecto: **Juan Mari Okina:** jmokina@isea.eus

PREFACIO

En las últimas décadas hemos visto como se han producido grandes avances en la Inteligencia Artificial (IA), sobre todo gracias al desarrollo de nuevas técnicas de aprendizaje automático, el aumento de la capacidad de la computación y la recopilación masiva de datos. Estos continuos avances tecnológicos han permitido, por lo tanto, integrar la IA en un gran número de procesos y actividades, que antes requerían la intervención humana. Es el caso de las habilidades perceptivas como ver y oír, las que estaban hasta hace poco fuera del alcance de las máquinas y que era algo natural para los seres humanos.

Aun cuando en la actualidad se puede apreciar que la velocidad de los avances tecnológicos sigue siendo incierta, la IA presenta un potencial que podría facilitar la automatización de tareas aún más complejas, lo que la haría competir aún más con las capacidades cognitivas humanas (competencia del saber y saber hacer) en primera instancia y por qué no en un futuro cercano con las del saber compartir (trabajo en equipo).

La IA y la necesidad de nuevas competencias y habilidades

La automatización de tareas por parte de la Inteligencia Artificial (IA) será un fenómeno que afectará a diversos sectores, desde la fabricación hasta los servicios financieros. Con la implementación de la IA, muchas tareas que antes requerían intervención humana se automatizarán. Lo cual resultará en la eliminación de ciertos empleos, pero también en la creación de nuevos roles y la necesidad de nuevas competencias técnicas y personales.

A medida que la IA se integra más en el entorno laboral, las habilidades requeridas por los empleados también experimentan cambios significativos. Según un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se espera que la demanda de habilidades cognitivas y sociales aumente considerablemente, mientras que las habilidades manuales y rutinarias se volverán menos relevantes. Esto implica que los trabajadores deberán adquirir nuevas competencias, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la inteligencia emocional, para adaptarse al nuevo entorno laboral impulsado por la IA. Obviamente, existirán trabajadores manuales con alta reputación y remuneración, aunque casi todos en el ámbito de las artes o la artesanía.

Son varios los estudios que analizan el impacto de la IA sobre la necesidad de competencias y habilidades de los profesionales y de cómo éstas aumentarán o no su demanda. La incertidumbre de los mercados laborales hace que los profesionales deban tener una mayor capacidad de adaptación a estos entornos y que necesiten desarrollar otras habilidades diferentes a las requeridas hasta ahora. Existen estimaciones que apuntan a que seis de cada diez trabajadores van a necesitar formación en los próximos tres años para actualizar sus conocimientos y habilidades a su desempeño laboral.

Según el estudio 'Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market' (OCDE), existen dos razones por las que la IA podría modificar las necesidades de competencias. Por un lado, la IA puede replicar habilidades cognitivas y manuales, por lo que éstas serían cada vez menos demandadas. Por otro lado, la IA aumentaría la demanda de habilidades necesarias para desarrollar y utilizar la propia IA.

En el estudio 'The Future of Jobs 2023' (WEF) se analizan las tendencias generales relacionadas con la demanda actual y futura de determinadas competencias. Según dicho estudio, las empresas han empezado a dar mayor importancia a las competencias genéricas, o soft skills, que les permiten responder al cambio y son más resistentes a la automatización. Agrupadas en tres categorías (autoeficiencia, trabajo en equipo y ética), entre estas competencias destacan la curiosidad y el aprendizaje a lo largo de la vida, la resiliencia, la empatía y la escucha activa, la capacidad de enseñar y realizar tareas de mentoría o la ciudadanía global (FEM, 2023).

En la mayoría de los casos, las denominadas habilidades blandas (soft skills) o competencias interpersonales, tales como el aprendizaje activo, la resiliencia, la tolerancia al estrés y la flexibilidad - algo que ni los robots ni los algoritmos serán capaces de tener-, serán muy valoradas para los nuevos puestos de trabajo que surgirán. Y que requerirán trabajar en entornos de colaboración entre personas y máquinas.

La solución del reciclaje de habilidades podría no ser suficiente para la mayoría de los trabajadores que tengan que hacer frente a los nuevos requisitos de sus organizaciones. Será un reto garantizar la adopción de estas competencias a través de la alfabetización (primero digital y después en IA) de todos los trabajadores. Las instituciones de educación tendrán que hacer frente a dos claras demandas: una formación suficientemente rápida y de calidad para hacer frente a las exigencias del mercado laboral en cuanto a perfiles cualificados, y una oferta de aprendizaje a lo largo de la vida que permita a los profesionales activos reciclarse y actualizar sus habilidades en el ámbito de las nuevas tecnologías y demás habilidades exigidas.

El presente Informe, “R4.2: Diseño de Estrategias Formativas (upskilling y reeskilling), para aquellos puestos de trabajo y ocupaciones más expuestos al impacto de la IA”, pretende ser una guía inicial que ayude a nuestras empresas a afrontar este proceso recualificación y mejora de las competencias de sus trabajadores. Esperamos que así sea.

INDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCION	6
2 CONTEXTO ACTUAL DE LA IA Y LA NECESIDAD DEL UPSKILLING Y RESKILLING	8
3. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA IA EN LAS HABILIDADES HUMANAS.....	11
3.1 Desarrollos recientes en IA y Competencias Humanas.....	11
3.2 Teorías y Enfoques.....	13
3.3 Inteligencia Artificial y Habilidades Transversales	18
3.4 La doble naturaleza del Impacto de la IA en las Competencias de los Trabajadores	26
4. UPSKILLING Y RESKILLING DE COMPETENCIAS EN LAS ORGANIZACIONES	27
4.1 Análisis de Gaps Competenciales.....	28
4.2 Medidas para el Upskilling y el Reskilling.....	29
4.3 Costes y Beneficios del Upskilling y el Reskilling	31
4.4 Desafíos para el Upskilling y el Reskilling	33
4.5 Conclusiones	35
5. PROPUESTA DE COMPETENCIAS CLAVE PARA GIPUZKOA	36

1. INTRODUCCIÓN

El uso de la Inteligencia Artificial (IA) está teniendo un impacto significativo en los negocios y en la sociedad. La IA, definida como “la capacidad de un sistema para interpretar correctamente datos externos, aprender de dichos datos y utilizar esos aprendizajes para alcanzar objetivos y tareas específicas mediante una adaptación flexible” (Kaplan & Haenlein, 2019), tiene el potencial de aumentar o incluso reemplazar tareas y actividades humanas mediante el reconocimiento, la comprensión, el aprendizaje y la acción (Dwivedi et al., 2021).

La implementación de sistemas de IA en sectores como las finanzas, la sanidad, la industria manufacturera, el comercio minorista, las cadenas de suministro, la logística y los servicios públicos ha acelerado el ritmo de cambio. Para adaptarse con éxito a estos cambios, las organizaciones deben ajustarse a nuevos modelos de trabajo y organizativos (Jaiswal et al., 2022). Una de las principales adaptaciones esperadas es la necesidad de **revaluar las competencias requeridas por la fuerza laboral, ya que la automatización de ciertas tareas puede implicar la recapitación o el desarrollo de nuevas habilidades** (Hancock et al., 2020).

En este sentido, la adopción de la IA tiene implicaciones tanto para trabajadores del conocimiento como para trabajadores manuales, ya que la IA puede automatizar una gran variedad de tareas actualmente realizadas por personas. Desde esta perspectiva, aunque se argumenta que este cambio puede aumentar la productividad y la eficiencia de los trabajadores del conocimiento, también puede ocasionar una pérdida de empleos. Se estima que antes de 2030, el 14% de la fuerza laboral global podría necesitar cambiar de trabajo debido a los avances tecnológicos relacionados con la IA. Esta transición es similar al paso del campo a la fábrica durante la revolución industrial, pero sucederá en un periodo mucho más corto.

Para los trabajadores manuales, el impacto de la IA puede ser más grave, ya que muchas de sus tareas podrían automatizarse, lo que llevaría a pérdidas de empleo en sectores que dependen del trabajo físico. La demanda de habilidades consideradas intermedias, como las manuales, operativas y visoespaciales, está disminuyendo. En cambio, se argumenta que la introducción de la IA en el lugar de trabajo también puede generar nuevos empleos, especialmente en sectores dedicados al desarrollo e implementación de tecnologías de IA.

El impacto de la IA sobre las habilidades humanas probablemente dependerá de las tareas y competencias específicas que se automaticen (Chuang, 2022). Algunas tareas serán más susceptibles a la automatización que otras, y el efecto sobre las habilidades humanas dependerá de las capacidades requeridas para esas tareas. También se sugiere que ciertas habilidades, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, pueden volverse más valiosas a medida que la IA avanza.

La Conferencia Internacional de la OCDE sobre IA, trabajo, innovación, productividad y competencias (Acemoglu, 2022) abordó las habilidades necesarias para una adopción eficaz de la IA en las organizaciones, los factores de éxito y los desafíos en la formación de directivos y trabajadores, así como las oportunidades para que los responsables políticos ayuden a los trabajadores a adquirir las competencias necesarias.

Según los expertos, la ventana de oportunidad para la recapitación y mejora de habilidades se está reduciendo. Las competencias requeridas cambiarán en todas las ocupaciones en los próximos cinco años, generando una gran brecha de habilidades. Esto afecta no solo a quienes ingresan al mercado laboral, sino también a quienes mantienen sus empleos actuales. Se estima que el 40% de las competencias clave cambiarán en los próximos cinco años, y que el 50% de todos los trabajadores necesitarán formación adicional y reciclaje profesional (Foro Económico Mundial).

Las habilidades clave que se espera ganen importancia, incluyen competencias técnicas necesarias para el uso eficaz de sistemas de IA y habilidades blandas (también llamadas transversales) como el pensamiento crítico, el análisis, la resolución de problemas y la autogestión.

Con el objetivo de ayudar a las organizaciones en la definición y despliegue de sus estrategias para adaptarse al impacto de la IA, y de manera específica para ayudarles en la definición de sus estrategias de formación y reciclaje profesional (reskilling y upskilling), en el siguiente Informe se presenta un análisis de diferentes investigaciones y prácticas recientes sobre **el impacto de la inteligencia artificial (IA) en las habilidades humanas dentro de las organizaciones**.

En el mismo se identifican las principales tendencias en cómo la IA está reformulando las competencias profesionales y se destaca el papel crucial de las **competencias transversales** en este entorno cambiante. El documento también analiza estrategias efectivas para apoyar a las organizaciones y guiar a los trabajadores en los procesos de *upskilling* (mejora de habilidades) y *reskilling* (reciclaje profesional).

El Informe se estructura en cuatro apartados, en el primero se resalta el contexto actual de la IA y la necesidad de acometer estrategias de upskilling y reskilling. En el segundo se hace una revisión de la literatura analizando el impacto de la IA en las habilidades humanas. En el tercer apartado se hace una revisión sobre las estrategias de upskilling y reskilling. Y por último en el cuarto apartado, se realiza una propuesta de competencias clave, tanto técnicas como transversales para Gipuzkoa.

2. CONTEXTO ACTUAL DE LA IA Y LA NECESIDAD DEL UPSKILLING Y RESKILLING

La llegada de la Inteligencia Artificial (IA) marca una nueva era para las organizaciones en todos los sectores, provocando al mismo tiempo **cambios transformadores en el ámbito del trabajo, y las competencias y habilidades requeridas para el desempeño del mismo**. A medida que la IA evoluciona, su influencia sobre el trabajo se vuelve cada vez más significativa, lo que genera una necesidad urgente de analizar a fondo su impacto. A diferencia de las revoluciones tecnológicas anteriores —que afectaron principalmente al trabajo manual y repetitivo—, la IA está penetrando en roles que requieren **habilidades cognitivas avanzadas**.

Con la aparición de nuevas herramientas de IA generativa (Gen AI) como ChatGPT, Gemini, Claude, Llama, Mistral, entre otras, la integración de la IA tiene el potencial de **revolucionar los perfiles profesionales, los procesos y la productividad**.

Al automatizar tareas rutinarias, mejorar el análisis de datos y facilitar capacidades avanzadas de resolución de problemas, **la IA reestructurará drásticamente las funciones laborales tradicionales y generará nuevas oportunidades de innovación y crecimiento**.

Este cambio también plantea **preguntas cruciales sobre la empleabilidad, los requisitos de habilidades y la preparación de la fuerza laboral actual para adaptarse a estas transformaciones**.

A pesar de ello, el panorama es optimista en muchos sectores, ya que diversos análisis sugieren que muchos roles seguirán siendo esenciales, mientras que **otros evolucionarán para priorizar la creatividad humana, la empatía y el pensamiento estratégico**.

Según el informe *Future of Jobs 2023* del Foro Económico Mundial, en los próximos cinco años se perderán 83 millones de empleos y se crearán 69 millones, lo que representa una rotación estructural de 152 millones de empleos, es decir, el 23 % de los 673 millones de empleos reflejados en el conjunto de datos. Esto supone una reducción neta del empleo del 2 %, o 14 millones de empleos (World Economic Forum, 2023).

Al reconocer y planificar esta transición, **las organizaciones pueden mitigar los riesgos de desplazamiento laboral y generar nuevas oportunidades para sus empleados**.

Según una encuesta del IBM Institute for Business Value (IBV), el 87 % de los ejecutivos espera que los roles laborales sean aumentados, y no reemplazados, por la IA generativa, creyendo que estos avances mejorarán la calidad del empleo y el equilibrio entre vida laboral y personal (IBM, 2024).

Con esfuerzos proactivos, las organizaciones pueden hacer mucho más para ayudar a los trabajadores a **aprovechar las oportunidades laborales que brinda la IA**. Esta transición ofrece el potencial de elevar a más personas a la clase media mediante el acceso a empleos bien remunerados y sostenibles para las familias. **Cuando los trabajadores cuentan con las habilidades adecuadas, pueden asegurar puestos en un entorno laboral transformado por la IA, lo que conduce a una mayor seguridad laboral y estabilidad económica**.

Al invertir en programas de formación integrales y fomentar una cultura de aprendizaje continuo, las organizaciones pueden liberar todo el potencial de su fuerza laboral actual y futura, impulsar un crecimiento inclusivo y elevar a las comunidades en su conjunto.

Las organizaciones pueden ampliar su inversión en formación adoptando también un **enfoque centrado en las competencias (skills-first approach)**.

Para profundizar en esta cuestión e **identificar los conjuntos de habilidades necesarias y la formación correspondiente** para desarrollarlas, a lo largo del trabajo sintetizado en este Informe hemos adoptado un **enfoque basado en competencias**.

Este enfoque parte de la premisa de que el desarrollo profesional y la empleabilidad no deben definirse únicamente por las funciones o puestos de trabajo tradicionales, sino por el **conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes** que cada persona posee y es capaz de movilizar en distintos contextos laborales.

Frente a un entorno en constante transformación, el enfoque competencial permite identificar con mayor precisión las **brechas entre las competencias actuales y las requeridas por los nuevos escenarios productivos y tecnológicos**. A través de este marco, es posible mapear las capacidades críticas que la IA tiende a complementar —como el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, la creatividad o la comunicación interpersonal— y, al mismo tiempo, orientar los procesos formativos hacia aquellas competencias técnicas y digitales emergentes que cobran protagonismo.

Además, este enfoque facilita la articulación de itinerarios de aprendizaje flexibles, personalizados y centrados en la persona, lo que resulta clave para una transición justa y efectiva hacia un modelo laboral adaptado a la era de la inteligencia artificial.

Cambios radicales en la naturaleza del trabajo y en las habilidades necesarias

La irrupción de la inteligencia artificial (IA) en el mercado laboral está transformando radicalmente la naturaleza del trabajo y las habilidades requeridas por los empleados. Esta revolución tecnológica ha puesto de manifiesto la crucial importancia del **reskilling** (reconversión profesional) y **upskilling** (mejora de habilidades) como estrategias para mantener una fuerza laboral competitiva y adaptable.

Según estimaciones del **Foro Económico Mundial**, en el corto plazo, hasta el 50% de todos los empleados necesitarán someterse a procesos de reskilling debido a la adopción de nuevas tecnologías. Este dato subraya la urgencia con la que las empresas y los trabajadores deben abordar la brecha de habilidades que la IA está creando en diversos sectores.

La OECD advierte que, aunque la adopción de IA aún no es masiva, su rápida evolución y caída en costes colocan a los países al borde de una "revolución de IA", con una necesidad **urgente de actuar ya** en reskilling y upskilling.

El FMI y el WEF informan que **el 44 % de las habilidades de los trabajadores estarán desfasadas para 2028**, lo que subraya la urgencia de estrategias de reskilling y upskilling.

Pero de que estamos hablando. ¿Cuál es la diferencia entre Upskilling y Reskilling?

- **Upskilling:** Consiste en **mejorar las habilidades de los empleados en sus funciones actuales**. Ejemplo: Un analista financiero aprende a utilizar herramientas avanzadas de automatización de datos.
- **Reskilling:** Se enfoca en capacitar a los empleados en **nuevas habilidades para desempeñar roles diferentes** dentro de la empresa. Ejemplo: Un vendedor que aprende programación para migrar a un puesto de analista de datos.

¿Por qué las empresas necesitan una estrategia de Upskilling y Reskilling?

La IA no solo está automatizando tareas repetitivas, sino que está redefiniendo roles completos dentro de las organizaciones. En el sector bancario por ejemplo, la introducción de sistemas de IA para la toma de decisiones en préstamos ha transformado significativamente el papel de los consultores de préstamos. Estos profesionales han pasado de tomar decisiones autónomas a trabajar en conjunto con sistemas de IA, lo que requiere un nuevo conjunto de habilidades y competencias.

Así, este cambio no solo afecta las tareas realizadas, sino también la identidad de rol profesional de los consultores. Mientras algunos perciben la IA como una amenaza a su identidad laboral, otros la ven como una oportunidad de empoderamiento. Esta dualidad **subraya la importancia del reskilling y upskilling no sólo en términos de habilidades técnicas, sino también en la adaptación de la percepción del propio rol profesional**.

El reskilling y el upskilling están cambiando la dinámica del talento dentro de las organizaciones. **Los empleados que demuestran la capacidad de aprender y adaptarse rápidamente a las nuevas tecnologías se están volviendo más valiosos para las empresas.** Esto está creando nuevas oportunidades de carrera y cambiando las trayectorias profesionales tradicionales.

Sin embargo, el proceso de reskilling y upskilling no está exento de desafíos. Requiere un compromiso significativo de tiempo y recursos tanto por parte de los empleados como de las empresas. Además, la rapidez con la que evoluciona la tecnología significa que las habilidades adquiridas hoy pueden volverse obsoletas en un futuro cercano, lo que subraya la necesidad de un aprendizaje continuo.

A pesar de estos desafíos, la importancia del reskilling y el upskilling en la era de la IA no puede ser subestimada. Estas estrategias no solo ayudan a los trabajadores a mantenerse relevantes en un mercado laboral en rápida evolución, sino que también permiten a las empresas aprovechar al máximo las nuevas tecnologías.

En conclusión, a medida que la IA continúa transformando el panorama laboral, el reskilling y el upskilling se han convertido en imperativos estratégicos tanto para los individuos como para las organizaciones. La capacidad de adaptarse y aprender continuamente será fundamental para navegar con éxito en la era de la IA en el trabajo.

En este entorno, el **upskilling** (actualización de habilidades para mejorar en un puesto actual) y el **reskilling** (aprendizaje de nuevas habilidades para desempeñar un rol diferente) **no son solo opciones, sino obligaciones estratégicas para individuos y organizaciones.**

Y es que la necesidad de adaptarse a nuevas tecnologías, procesos y modelos de negocio impulsa a las empresas a revisar sus enfoques de desarrollo profesional, asegurando que sus empleados no solo se adapten, sino que prosperen en el cambiante panorama laboral.

De forma más específica, podemos decir que **la importancia del upskilling y reskilling reside en:**

- **Cambios tecnológicos rápidos.** Las tecnologías avanzan a un ritmo acelerado, lo que hace que las habilidades se vuelvan obsoletas más rápidamente. El upskilling y reskilling permiten a los empleados mantenerse al día con las últimas herramientas y tecnologías.
- **Competitividad en el mercado.** Para que las empresas se mantengan competitivas, necesitan una fuerza laboral que pueda adaptarse rápidamente a los cambios y dominar nuevas técnicas y procesos.
- **Cierre de la brecha de habilidades.** Hay una creciente brecha entre las habilidades disponibles y las habilidades demandadas por los empleadores. El upskilling y reskilling ayudan a cerrar esta brecha, asegurando que los empleados y las empresas puedan seguir siendo relevantes y productivos.
- **Transformación digital.** La mayoría de las industrias están experimentando una transformación digital que requiere nuevas habilidades digitales. El upskilling y reskilling en áreas como la Inteligencia Artificial, el análisis de datos y la ciberseguridad son cruciales para el desarrollo profesional.
- **Innovación.** Las empresas que invierten en el desarrollo de habilidades de sus empleados fomentan un entorno de innovación y creatividad, lo que puede llevar a mejoras en productos y procesos.
- **Satisfacción y fidelización de empleados.** Ofrecer oportunidades de upskilling y reskilling puede mejorar la satisfacción laboral, lo que a su vez puede aumentar la fidelización de empleados y reducir los costos asociados con la alta rotación.
- **Diversificación de talentos.** El upskilling y reskilling permiten a los empleados explorar diferentes roles dentro de la misma organización, lo que ayuda a construir equipos más versátiles y adaptativos.

3. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA IA EN LAS HABILIDADES HUMANAS

3.1 Desarrollos recientes en IA y Competencias Humanas

En los últimos tiempos ha habido avances significativos en el campo de la inteligencia artificial (IA) en la industria y en el lugar de trabajo. Históricamente, los sistemas basados en IA han automatizado diversos procesos de back-office, como la introducción de datos, la gestión documental, la atención al cliente y la contabilidad, mediante el uso de procesamiento del lenguaje natural (PLN). La IA se utilizaba para comprender y simular la interacción humana con los sistemas informáticos (Butler, 2016; Jaiswal et al., 2022).

Un cambio radical ha sido la aparición de la **“IA generativa”**. Este término se refiere a sistemas que generan contenido o datos nuevos, en lugar de solo procesar o analizar datos existentes. Estos sistemas pueden aprender a partir de un conjunto de datos y luego generar contenido nuevo que sea similar en estilo o significado a los datos de entrada (Jovanovic & Campbell, 2022).

Un ejemplo de IA generativa es un modelo de aprendizaje automático entrenado con un gran conjunto de imágenes. El modelo puede generar imágenes nuevas y originales que sean similares en estilo a los datos de entrenamiento. La IA generativa puede aplicarse a una variedad de ámbitos, desde la creación de imágenes realistas y generación de texto, hasta el diseño de nuevos medicamentos o materiales.

Los sistemas de IA generativa también se utilizan para sustituir o simular habilidades transversales humanas, como la **comunicación, la resolución de problemas y la gestión de conflictos**. Por ejemplo, un sistema de IA con capacidades de PLN puede comprender conversaciones con clientes, interpretar emociones y ofrecer respuestas útiles y amigables (Jaiswal et al., 2022). También puede aprender de las interacciones para mejorar sus respuestas con el tiempo y proporcionar un servicio personalizado adaptado a las necesidades individuales de cada cliente.

Otros sistemas de IA generativa pueden simular habilidades humanas como la creatividad o la resolución de problemas. Un ejemplo de ello es **ChatGPT**, que utiliza generación de lenguaje natural para crear conversaciones similares a las humanas. Estos sistemas emplean técnicas como el análisis de sentimientos, PLN y aprendizaje automático para entender el contexto de una conversación y ofrecer respuestas adecuadas (Jaiswal et al., 2022).

Sistemas de IA que generan imágenes a partir de descripciones textuales (como **DALL·E** o **Midjourney**), usando una combinación de PLN y visión por computador, pueden simular o reemplazar capacidades humanas relacionadas con el pensamiento y la creatividad. Estos sistemas son capaces de aprender de sus errores y generar imágenes cada vez más precisas, e incluso ir más allá del alcance de la consulta textual para crear imágenes creativas.

Otro desarrollo reciente relevante en el entorno industrial ha sido la “IA en el borde” (Edge AI).

La Edge AI, también conocida como computación en el borde, hace referencia al uso de tecnologías de inteligencia artificial cuya capacidad de procesamiento se encuentra en el borde de la red, en lugar de en la nube o en un centro de datos centralizado. En la industria, la Edge AI se utiliza frecuentemente en aplicaciones que requieren procesamiento o toma de decisiones en tiempo real, como vehículos autónomos, automatización industrial y sistemas de monitoreo.

La Edge AI puede tener un impacto importante en las competencias humanas, ya que puede automatizar tareas específicas, lo que potencialmente puede derivar en la sustitución de trabajadores que las realizan. Por otro lado, también puede **generar nuevas oportunidades laborales** en sectores centrados en el desarrollo e implementación de tecnologías de Edge AI. Además, esta tecnología puede **ampliar las capacidades humanas** al permitir a los trabajadores tomar decisiones más informadas y precisas en tiempo real, lo que podría derivar en un aumento de la productividad y la eficiencia.

La colaboración humano-IA es un componente clave de la llamada "Industria 5.0".

La Industria 5.0, tal como la concibe la Comisión Europea, es un enfoque **centrado en las personas, sostenible y resiliente** para la industria manufacturera, que va más allá del paradigma de la Industria 4.0. Prioriza la colaboración entre humanos y máquinas, la sostenibilidad y busca crear ecosistemas industriales resilientes que puedan adaptarse a demandas cambiantes y a disrupciones.

Según esta visión, la creación de nuevas tecnologías, productos y servicios debe **dar prioridad al bienestar de los trabajadores y de la sociedad**.

En una revisión de la literatura, **Al Mubarak (2022)** analiza los **beneficios y desafíos potenciales de la interacción humano-máquina** en la era de la Industria 5.0, centrándose en el aprendizaje basado en el trabajo. El autor argumenta que la tecnología puede **complementar los esfuerzos humanos**, mejorando la eficiencia y la producción, y generando oportunidades para la mejora de competencias y la seguridad laboral.

No obstante, a nivel de gestión será necesario abordar aspectos **legales, psicológicos y éticos**, así como elevar los estándares de vida y promover el desarrollo sostenible, mediante un equilibrio óptimo entre el capital humano y tecnológico en el contexto de la Industria 5.0.

Algunas formas de lograr este equilibrio son:

- Invertir en programas de formación y desarrollo que ayuden a los trabajadores a adquirir las competencias necesarias para utilizar eficazmente las nuevas tecnologías.
- Implementar modelos de trabajo flexibles que permitan a los empleados beneficiarse de las eficiencias basadas en la IA, **manteniendo al mismo tiempo un equilibrio saludable entre la vida laboral y personal**.

Estas soluciones permitirán que los trabajadores **utilicen eficazmente las nuevas tecnologías** para mejorar la eficiencia y productividad, garantizando a la vez que sean **tratados de forma justa** y tengan **oportunidades de crecimiento y desarrollo profesional**.

3.2 Teorías y Enfoques

Existen diversas teorías y enfoques que pueden adoptarse para explicar el impacto de la inteligencia artificial en las competencias humanas dentro de las organizaciones.

Una de ellas es la **Teoría del Aprendizaje Mediado por la Tecnología (TML, por sus siglas en inglés)**, que se centra en la integración de la tecnología en los procesos de aprendizaje, examinando cómo esta puede mejorar o transformar la experiencia de aprendizaje (Bower, 2019; Gupta & Bostrom, 2009).

Esta teoría sugiere que el aprendizaje mediado por tecnología —como los tutoriales en vídeo en línea o las simulaciones virtuales— puede ser un modo eficaz para que las personas adquieran nuevas habilidades y conocimientos. Las **"posibilidades tecnológicas" (technological affordances)** y los **contextos sociales** influyen de forma significativa en los resultados del aprendizaje.

En ese sentido, la IA puede ofrecer a las personas un abanico más amplio de información y herramientas, ayudándolas a aprender y desempeñarse de forma más eficaz. Así, la IA tiene el potencial de **automatizar ciertas tareas y procesos**, liberando tiempo y recursos para que los trabajadores humanos puedan centrarse en tareas más complejas y de mayor nivel.

Sin embargo, esta teoría no aborda el problema del acceso individual del empleado a la tecnología, algo que la organización debe proporcionar como recurso. **No siempre es seguro que una organización disponga de los recursos necesarios para ofrecer toda la tecnología requerida para el aprendizaje**, y aun cuando los tenga, **los empleados deben ser conscientes de su disponibilidad**.

Además, **no es la tecnología en sí misma la que hace que los empleados aprendan**, sino **aquella con la que se sienten cómodos, que encuentran útil, relevante, satisfactoria y fácil de usar**. Por tanto, las percepciones de los empleados sobre la tecnología y sus características se convierten en factores clave a tener en cuenta en el proceso de aprendizaje mediado por tecnología.

Finalmente, la teoría no aborda qué factores llevan a los trabajadores a centrarse en tareas más complejas en lugar de en otros tipos de actividades cuando se liberan de tareas asumidas por la IA.

La **Teoría de la Sustitución Laboral por la IA**, desarrollada por **Ming-Hui Huang y Roland Rust (2018)**, analiza el impacto significativo de la inteligencia artificial (IA) en los mercados laborales, centrándose específicamente en cómo la IA puede sustituir tareas humanas en los sectores de servicios. La teoría identifica **cuatro tipos de inteligencia** necesarios para las tareas, especialmente las de servicio, y sugiere que la adopción de la IA sigue un orden predecible.

La teoría sostiene que la sustitución del trabajo humano por IA ocurre principalmente **a nivel de tarea**, y fundamentalmente en **tareas mecánicas simples**. También sugiere que la progresión de la IA en la sustitución de tareas —de las más simples a las más complejas— dará lugar a **variaciones previsibles a lo largo del tiempo**. Por ejemplo, la importancia de las **habilidades analíticas** disminuirá a medida que la IA asuma más tareas de este tipo, aquellas que requieren razonamiento lógico y basado en reglas.

Con el tiempo, la IA también será capaz de realizar **tareas intuitivas y empáticas**, lo que podría abrir nuevas formas de integración entre humanos y máquinas en la prestación de servicios, pero también **plantea una amenaza al empleo humano**.

Chui y sus colegas, ya en 2015, señalaron que un porcentaje importante de tareas realizadas por humanos en empleos bien remunerados —como gestores de carteras, médicos y ejecutivos— podrían ser automatizadas mediante sistemas de IA. De hecho, la mayoría de los empleos en el mundo empresarial implican:

- **Tareas mecánicas** (como gestionar agendas o pasar lista).
- **Tareas de pensamiento** (como analizar preferencias de clientes o planificar logística).
- **Tareas emocionales** (como empatizar con los clientes o aconsejar a pacientes).

Esta teoría sugiere que **la IA puede automatizar muchas tareas actualmente realizadas por humanos**, lo que podría provocar pérdida de empleos en sectores que dependen fuertemente del trabajo manual o repetitivo (Georgieff & Hyee, 2022).

Sin embargo, un aspecto que **la teoría no contempla** es que los trabajos **no son conjuntos fijos de tareas** que se mantengan inalterables en todos los contextos. Realizar el mismo trabajo en diferentes entornos (por ejemplo, geográficos, culturales u organizacionales) puede implicar **tareas muy distintas** según cómo se perciba o represente ese puesto.

Por tanto, el **impacto negativo de la IA** podría reconsiderarse como **más variable** de lo que esta teoría sugiere.

A pesar de la relevancia de esta teoría, algunos autores han planteado críticas.

Por ejemplo, **Dengler y Matthes (2018)** sostienen que se sobreestima la probabilidad de automatización y el grado en que los sistemas de IA reemplazarán a los trabajadores. En un estudio con unas 8.000 tareas realizadas en empresas alemanas, investigaron si podían ser sustituidas por ordenadores o máquinas programables. Los resultados confirmaron que, si bien algunas **tareas individuales** pueden ser automatizadas, **las ocupaciones completas no pueden ser reemplazadas** en su totalidad.

Otro ejemplo es el artículo de **Meskó et al. (2018)**, que explora cómo la IA puede **aliviar la escasez de personal sanitario** facilitando diagnósticos, toma de decisiones, análisis de Big Data y tareas administrativas. Los autores defienden que la IA **no cubre el proceso completo de atención al paciente**: la empatía, la comunicación adecuada y el contacto humano seguirán siendo esenciales. Ningún software o dispositivo puede reemplazar las **relaciones personales y la confianza**.

En otras palabras, el **papel del médico humano es irremplazable**, aunque la IA puede ser una herramienta cognitiva muy útil. Los autores concluyen que la IA **no está destinada a reemplazar a los profesionales sanitarios**, sino que **aquellos que la usen tendrán ventaja competitiva** frente a quienes no la comprendan ni la utilicen, y por tanto, corren el riesgo de quedarse atrás.

Esta teoría y sus críticas subrayan la complejidad de la interacción entre la IA y las competencias humanas en distintas ocupaciones.

El discurso público suele centrarse en los empleos **percibidos como menos vulnerables al impacto de la IA**, tales como:

- Masajistas
- Peluqueros
- Fontaneros
- Electricistas
- Psicólogos
- Peluqueros de mascotas
- Cocineros
- Deportistas
- Artesanos
- Apicultores
- Restauradores de arte
- Cuidadores
- Enfermeros
- Médicos
- Animadores de clubes

Estos empleos pueden clasificarse en función de las competencias que requieren:

- Muchos demandan **interacción humana directa**, enfatizando la empatía, la comunicación interpersonal y la adaptación a necesidades individuales.
- Otros se basan en **habilidades manuales y táctiles**, que requieren destreza física y sensibilidad difícil de replicar mecánicamente.
- Algunos exigen **conocimientos técnicos especializados y habilidades de resolución de problemas** en contextos diversos.
- Los **roles creativos o de interpretación** se centran en la expresión artística, el entretenimiento o el rendimiento físico.
- Por último, ciertos trabajos se enfocan en el **cuidado y gestión de seres vivos**.

Esta clasificación sugiere que **los empleos considerados menos susceptibles a la IA comparten características que todavía requieren habilidades profundamente humanas**.

La automatización suele requerir una combinación de habilidades cognitivas complejas, capacidades manuales refinadas, adaptabilidad situacional e inteligencia emocional, elementos que las tecnologías actuales de IA todavía tienen dificultades para replicar de forma efectiva. Aunque algunas tareas puedan automatizarse, características distintivamente humanas como formar relaciones personales, generar confianza o expresar empatía genuina siguen siendo difíciles de sustituir por IA a corto plazo. No obstante, como señalaron **Gmyrek et al. (2023)**, el impacto de la IA en estas ocupaciones puede ser más matizado de lo que inicialmente se pensaba. La percepción de que ciertos trabajos son resistentes a la IA podría cambiar a medida que evolucionen sus capacidades, lo que subraya la necesidad de evaluar continuamente el potencial de influencia de la IA en diversas profesiones.

¿Cómo se desarrollan las habilidades humanas en este escenario cambiante?

La **Teoría de las Habilidades Dinámicas**, desarrollada por **Kurt Fischer y colaboradores (2003)**, proporciona un marco para entender el desarrollo de habilidades humanas de manera dinámica y dependiente del contexto. Esta teoría sostiene que el valor de las habilidades de una persona puede cambiar con el tiempo a medida que evolucionan la tecnología y la economía. Las habilidades son altamente contextuales, lo que significa que la capacidad de una persona para ejecutar una habilidad puede variar significativamente según el entorno y las circunstancias específicas.

La teoría integra ideas del constructivismo, enfatizando que las habilidades se construyen mediante la interacción con el entorno y no son entidades estáticas. En este contexto, los trabajadores deben identificar las habilidades y conocimientos específicos necesarios para incorporar eficazmente la IA en su trabajo, y luego **reconstruir habilidades existentes y adquirir nuevas** para seguir siendo empleables y competitivos. Esto puede implicar la necesidad de **educarse, recapitarse, reaprender o aprender nuevas habilidades constantemente**, para adaptarse a las condiciones del mercado en cambio continuo y aprovechar nuevas oportunidades (Kunnen & Bosma, 2003).

La degradación de habilidades

La **degradación de habilidades**, definida como el deterioro del conocimiento y las competencias debido a la falta de uso o práctica (Klostermann et al., 2022), es un fenómeno emergente con la introducción de nuevas tecnologías en las organizaciones.

Según **Arthur y Day (2020)**, el uso prolongado de sistemas de IA por parte de los trabajadores tiene el potencial de causar deterioro en sus habilidades, y esto puede ocurrir de **dos maneras principales**:

- **Declive específico de habilidades**: Si los sistemas de IA están diseñados para realizar tareas que antes ejecutaban los humanos, la frecuencia de uso de esas habilidades disminuye, lo que lleva a una pérdida de competencia con el tiempo.

Ejemplos:

- La IA se usa en manufactura para control de calidad o ensamblaje.
- En finanzas, para analizar datos o generar informes.
- En retail, para gestión de inventario o atención al cliente.

Con la llegada de la IA, los empleados que antes hacían estas tareas pueden perder habilidades porque ya no las necesitan (Coombs et al., 2020).

- **Limitación de oportunidades para el desarrollo de habilidades:** A medida que la IA asume tareas antes realizadas por humanos, los trabajadores pueden tener menos oportunidades para **aprender y desarrollar nuevas habilidades**, lo que lleva a una estancación de sus competencias.

Ejemplo:

- En atención al cliente, los **chatbots** gestionan gran parte de las consultas, reduciendo la necesidad de que agentes humanos participen en interacciones complejas, limitando así el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico o la comunicación avanzada (Prentice & Nguyen, 2020).

El caso de la sanidad

En el ámbito sanitario, los algoritmos de IA ya superan a los radiólogos en la detección de tumores malignos. Un estudio reciente de **Aquino y colaboradores (2023)** analiza el riesgo de “**pérdida de competencias**” entre profesionales sanitarios debido a los avances de la IA.

A través de entrevistas cualitativas y semiestructuradas a **72 profesionales sanitarios con experiencia en IA**, los autores encontraron **dos visiones opuestas** sobre el impacto potencial de la IA en habilidades clínicas como el razonamiento diagnóstico o los procedimientos de cribado:

- **Visión utópica:** La IA puede mejorar las habilidades clínicas existentes y los sistemas, aumentando la precisión y eficacia de los procedimientos médicos, y permitiendo a los profesionales centrarse en aspectos más complejos y centrados en el paciente.
- **Visión distópica:** La IA sustituirá tareas o roles mediante automatización, lo que conllevará una **erosión de habilidades clínicas esenciales** con el tiempo. Si la IA asume tareas de diagnóstico y procedimientos, los sanitarios podrían volverse **demasiado dependientes** de la tecnología, perdiendo su capacidad de realizar estas tareas por sí mismos.

Estas **perspectivas contrapuestas** reflejan el **doble potencial** de la IA: mientras que tiene la capacidad de **ampliar las competencias humanas y mejorar la prestación de servicios**, también **puede erosionarlas** si no se implementan mecanismos adecuados de aprendizaje continuo y control humano.

...**presenta riesgos para el mantenimiento y desarrollo de habilidades esenciales**. El desafío consiste en integrar la IA de manera que apoye y potencie las competencias humanas, en lugar de reducirlas.

Teoría del Aprendizaje Organizacional

La **Teoría del Aprendizaje Organizacional** (Chiva et al., 2014) puede representar un marco teórico integral para identificar los **factores organizativos clave** que son cruciales para lograr una **ventaja competitiva en un entorno de mercado cambiante**, basado en la integración de la IA.

Según esta teoría, las organizaciones pueden adquirir y mantener conocimientos y habilidades mediante un proceso de **experimentación, reflexión y adaptación**. Esto puede implicar probar diferentes enfoques y estrategias, reflexionar sobre las experiencias y ajustar el comportamiento en consecuencia. Este proceso de **aprendizaje por ensayo y error** permite a las organizaciones mejorar y evolucionar continuamente en respuesta a circunstancias y demandas cambiantes (Basten & Haamann, 2018).

La teoría del aprendizaje organizacional se basa en **cuatro componentes clave** (Fenwick, 2008; Koukpaki & Adams, 2020):

1. **Aprendizaje colectivo:** es el proceso mediante el cual las organizaciones adquieren y retienen conocimientos y habilidades a través de la interacción y colaboración de sus miembros, mediante el trabajo en equipo, la formación y el intercambio de conocimientos.
2. **Práctica reflexiva:** es el proceso de reflexionar activamente sobre las propias experiencias y comportamientos para aprender de ellos y adaptarse mejor a circunstancias cambiantes.
3. **Cultura organizacional:** puede facilitar o dificultar el proceso de aprendizaje.
4. **Apoyos estructurales:** las organizaciones necesitan elementos como programas de formación, sistemas de gestión del conocimiento y recompensas para facilitar el aprendizaje.

Comprender y gestionar eficazmente estos factores puede ayudar a las organizaciones a **mantener su competitividad y éxito** en un mercado que cambia rápidamente, alterado por la introducción de múltiples productos y funcionalidades basadas en inteligencia artificial.

3.3 Inteligencia Artificial y Habilidades Transversales

La integración de los sistemas de IA en las organizaciones ha generado una creciente conciencia sobre la importancia de **identificar y fomentar habilidades transversales** en su fuerza laboral.

Las **habilidades transversales**, también conocidas como habilidades transferibles o habilidades blandas, son aquellas que pueden aplicarse en diversas tareas e industrias (Hart et al., 2021). Estas incluyen:

- **Pensamiento crítico**
- **Resolución de problemas**
- **Comunicación**
- **Colaboración**

Estas habilidades son **esenciales para trabajar eficazmente con sistemas de IA**, ya que permiten a los trabajadores adaptarse a nuevas tecnologías y procesos, así como **aprender y desarrollarse continuamente** en un entorno marcado por una evolución tecnológica acelerada.



Figura 1. Elaboración propia, Adaptado de Hart et al. (2021)

Hart y sus colegas (2021) propusieron un modelo de taxonomía para las **Competencias y Habilidades Transversales (TSCs, por sus siglas en inglés)**, destinado a su uso a nivel europeo. Las TSCs se definen como habilidades necesarias o valiosas para actuar eficazmente en cualquier tipo de trabajo, actividad de aprendizaje o de la vida diaria. Son “transversales” porque no están exclusivamente ligadas a un contexto particular. Esta transversalidad —y su consecuente transferibilidad— se considera cada vez más importante (Hart et al., 2021). La transversalidad se vincula a lo que se denomina “aprendizaje profundo”, es decir, habilidades y competencias que sustentan y permiten el desarrollo de habilidades más específicas necesarias, por ejemplo, en un entorno laboral.

El modelo de TSC (Figura 1) consta de **cinco categorías principales**:

1. Habilidades y competencias clave
2. Habilidades y competencias de pensamiento
3. Habilidades y competencias físicas y manuales
4. Habilidades y competencias de autogestión
5. Habilidades y competencias sociales y de comunicación

Este modelo facilita la identificación de conceptos relevantes y las relaciones entre ellos, y es útil para diversos propósitos y usuarios de diferentes sectores.

R4.2: Diseño de Estrategias Formativas (Upskilling y Reskilling)

Habilidades y competencias clave

Las habilidades clave hacen referencia a la capacidad para **entender, hablar, leer y escribir en uno o varios idiomas**, trabajar con números y mediciones, y utilizar dispositivos digitales y aplicaciones. Constituyen la base para la interacción con otras personas y para el desarrollo y el aprendizaje como individuo.

Las habilidades lingüísticas pueden ayudar a los empleados a comprender mejor y utilizar tecnologías de IA. Por ejemplo, muchas herramientas y plataformas de IA tienen interfaces y documentación en inglés, por lo que los empleados que dominan este idioma están en mejores condiciones para navegar y usar dichas herramientas (Irawan et al., 2022). Además, quienes se sienten cómodos con los números y las mediciones pueden comprender mejor y utilizar algoritmos de aprendizaje automático para predecir resultados, clasificar datos u optimizar procesos (Verma et al., 2022). De igual forma, los empleados que dominan el uso de dispositivos y aplicaciones digitales están más capacitados para gestionar y mantener sistemas de IA, que a menudo requieren conocimientos técnicos y familiaridad con lenguajes de programación (Allmann & Blank, 2021).

La literatura proporciona evidencia de cómo la IA está cambiando la adquisición y mejora continua de las **"habilidades y competencias básicas"** de los empleados.

- Primero, la IA puede ayudar a mejorar las habilidades lingüísticas de los trabajadores mediante herramientas automáticas de aprendizaje de idiomas (Chen et al., 2021). Por ejemplo, algunos sistemas de IA pueden ofrecer cursos personalizados de gramática y vocabulario adaptados a las necesidades individuales, proporcionando retroalimentación en tiempo real sobre el uso del lenguaje y ayudando a identificar áreas de mejora.
- Además, las herramientas de traducción basadas en IA pueden ayudar a salvar la brecha comunicativa entre empleados con distintos orígenes lingüísticos y facilitar una comunicación efectiva (Piorkowski et al., 2021).
- Segundo, los sistemas de IA pueden promover la adquisición o mejora de habilidades de medición y digitales proporcionando acceso a datos en tiempo real y a análisis generados por la propia IA (Sousa & Rocha, 2019). Esta información puede ayudar a los trabajadores a identificar tendencias en su trabajo, entender cómo se ve afectado su rendimiento y desarrollar estrategias para mejorar.

Asimismo, las plataformas basadas en IA pueden ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas que ayuden a los trabajadores a adquirir y perfeccionar habilidades digitales (Kashive et al., 2020). Esto incluye entrenamiento virtual, ejercicios bajo demanda, contenidos personalizados y herramientas automáticas de retroalimentación y evaluación.

Habilidades y competencias de Pensamiento

Las habilidades de pensamiento se refieren a la capacidad para aplicar procesos mentales como **recoger, conceptualizar, analizar, resumir y/o evaluar información** obtenida o generada a través de la observación, la experiencia, la reflexión, el razonamiento o la comunicación. Esto se refleja en el uso de información de diversos tipos para planificar actividades, alcanzar objetivos, resolver problemas, abordar cuestiones y realizar tareas complejas tanto de forma rutinaria como innovadora.

Estudios recientes demuestran que ciertos tipos de habilidades de pensamiento pueden volverse más relevantes al trabajar con sistemas de IA. El **pensamiento analítico, crítico y rápido** permite a los empleados comprender los datos y conocimientos generados por los sistemas de IA y utilizar esta información para tomar decisiones informadas (Delanoy & Kasztelnik, 2020; Sússe et al., 2018).

La IA puede ayudar a las organizaciones a automatizar ciertos procesos, pero los empleados aún necesitan usar su **creatividad** para generar nuevas ideas, pensar de forma innovadora y resolver problemas que los sistemas de IA no pueden solucionar. Von Richthofen y sus colegas (2022) descubrieron que la introducción de sistemas de IA para automatizar tareas repetitivas permite a los empleados centrarse en tareas más complejas y orientadas al cliente. Esto lleva a que los empleados desarrollen **habilidades de resolución de problemas** para abordar eficazmente dichas situaciones. Los sistemas de IA también pueden utilizarse en algunas fases de un proceso complejo de resolución de problemas (Seeber et al., 2020).

Además, la comprensión que tiene la IA de los problemas complejos es **dinámica y dependiente del tiempo**, requiere un gran conocimiento del dominio y carece de una “verdad absoluta” (Dellermann et al., 2019). Esto implica que los empleados están **naturalmente inclinados a integrar habilidades transversales típicamente humanas** (por ejemplo, habilidades intuitivas, de aprendizaje y pensamiento creativo) en el proceso para cubrir las carencias que presentan los sistemas de IA (Xiaomei et al., 2021).

Los debates recientes en el campo de la **psicología y la inteligencia artificial** han destacado la distinción entre el conocimiento explícito y el tácito, lo cual es especialmente relevante al considerar la capacidad de la IA para aprender y replicar la cognición humana. El conocimiento explícito, al ser codificable y transferible, resulta más accesible para que los sistemas de IA lo procesen y utilicen. Sin embargo, el **conocimiento tácito**, que suele adquirirse a través de la experiencia personal y es difícil de articular, representa un **desafío importante para la implementación de la IA** (Andrews & Smits, 2018; Oranga, 2023). Si bien la IA puede destacar en el procesamiento de conocimientos explícitos más profundos, enfrenta **grandes obstáculos para replicar las funciones cognitivas superiores** asociadas con la comprensión, la sabiduría y el propósito. Esto subraya la importancia de reconocer las **limitaciones actuales de la IA** para emular completamente los procesos de aprendizaje experiencial y matizado propios de la psicología humana. En consecuencia, **la integración de habilidades de pensamiento humano**, especialmente aquellas relacionadas con el conocimiento tácito y la cognición superior, sigue siendo crucial para **complementar y mejorar** las capacidades de la IA en escenarios complejos de resolución de problemas.

Habilidades y competencias de Autogestión

Las **habilidades de autogestión** se refieren a la capacidad de una persona para **comprender y controlar sus fortalezas y limitaciones**, y utilizar este autoconocimiento para dirigir actividades en una variedad de contextos. Esto se refleja en la capacidad para actuar de forma reflexiva, responsable y estructurada, de acuerdo con valores, aceptar retroalimentación y buscar oportunidades para el desarrollo personal y profesional (Hart et al., 2021).

Por ejemplo, se puede considerar la **gestión del tiempo y de las tareas** como habilidades clave de autogestión para el desempeño laboral. Los sistemas de IA en las organizaciones pueden reducir potencialmente el tiempo necesario para completar ciertas tareas automatizándolas o proporcionando formas más eficientes de realizarlas. Los sistemas de IA pueden analizar y procesar datos más rápido que un ser humano. De este modo, una tarea que normalmente tomaría varias horas puede completarse en unos minutos.

Según Yu y sus colegas (2021), una **gestión efectiva del tiempo** implica aprovechar el poder de la tecnología y utilizar el tiempo restante para completar tareas puramente humanas. Esto permite que los empleados **usen su tiempo de forma productiva y eficiente**, y fomenta el proceso de creación de valor en las organizaciones. Los trabajadores pueden centrarse en tareas que requieren **creatividad, innovación, empatía u otras cualidades únicas del ser humano**. Al mejorar las habilidades de autogestión e impulsar a los empleados a enfocarse en tareas que requieren un “toque humano”, las organizaciones pueden generar más valor mediante el desarrollo de nuevas ideas, la prestación de servicios personalizados o la creación de experiencias laborales significativas para sus trabajadores.

De esta manera, las **habilidades de autogestión potenciadas por la IA** pueden ser una parte importante de la estrategia organizacional para crear valor.

Los **sistemas de inteligencia artificial** también pueden proporcionar sugerencias y consejos personalizados a los empleados sobre cómo **gestionar mejor su tiempo, establecer metas y priorizar tareas**, ayudándoles a gestionar flujos de trabajo (N. Malik et al., 2021). Algunos sistemas de IA también pueden **ofrecer retroalimentación sobre el desempeño** y ayudar a los empleados a **reconocer sus logros**, permitiéndoles desarrollar sus habilidades de autogestión (Tong et al., 2021).

Evidencias recientes muestran que los sistemas de IA pueden ayudar a los empleados a **monitorizar sus actividades diarias y analizar su rendimiento** (A. Malik et al., 2022). Esto les permite desarrollar la **capacidad de identificar áreas de mejora** necesitan mejorar y tomar las acciones apropiadas. Desde una **perspectiva organizacional**, estos datos también pueden aprovecharse para mejorar significativamente la calidad de la planificación y programación dentro de las organizaciones.

La inteligencia artificial puede utilizarse para **automatizar la programación de tareas, eventos y recursos** en función de diversos factores como plazos, dependencias y disponibilidad de recursos, o para asistir en la toma de decisiones mediante el suministro de **recomendaciones o alternativas** basadas en el análisis de datos y modelos predictivos.

Un proyecto europeo reciente llamado **TUPLES** (Tuples, s.f.) reúne a expertos de diferentes disciplinas para desarrollar herramientas de planificación y programación (P&S) híbridas basadas en IA, que combinan la eficiencia y adaptabilidad de los enfoques basados en datos con la robustez y fiabilidad de los métodos basados en modelos. Estas herramientas pueden tener un impacto significativo en una **variedad de industrias** y una amplia gama de aplicaciones como la fabricación de aviones, la asistencia a pilotos o incluso la gestión de redes eléctricas y la recogida de residuos. Al proporcionar herramientas de IA eficientes, fiables y adaptables, el proyecto TUPLES ayuda a **personas y organizaciones a gestionar su tiempo de forma más efectiva y eficiente**. Por ejemplo, en el caso de la asistencia a pilotos de avión, las herramientas P&S podrían ayudar a **optimizar los planes de vuelo** y tomar decisiones mejor fundamentadas, mejorando así la eficiencia y seguridad de sus operaciones.

Uno de los principales **desafíos en el diseño e implementación de IA** (Wesche et al., 2022) para estas herramientas es la **“explicabilidad”**, es decir, la capacidad de entender e interpretar las decisiones y acciones de un sistema de IA. De hecho, si un sistema de IA proporciona explicaciones claras para sus recomendaciones o acciones, **es más probable que los usuarios confíen en él** y estén menos inclinados a cuestionar sus decisiones.

Habilidades Sociales y de Comunicación

Las **habilidades sociales y de comunicación** se refieren a la capacidad de interactuar de manera **positiva y productiva con otras personas**. Esto se demuestra mediante la comunicación efectiva y empática de ideas, la alineación de metas y acciones con las de los demás, la búsqueda de soluciones ante desacuerdos, la construcción de confianza y la resolución de conflictos, así como el cuidado del bienestar y el progreso de los demás, la gestión de actividades y el liderazgo.

La comunicación **efectiva y empática** permite a los empleados **compartir información e ideas** de forma eficaz con colegas y otras partes interesadas. Los sistemas de IA suelen ser complejos y difíciles de entender. Una buena comunicación puede garantizar que **todos los implicados estén alineados** y trabajen hacia los mismos objetivos (Kalogiannidis, 2020).

En primer lugar, los sistemas de IA innovadores pueden ayudar a los **gestores y empleados a mejorar sus habilidades sociales y comunicativas** proporcionando retroalimentación sobre sus interacciones online, ayudándoles a identificar posibles problemas de comunicación y dándoles herramientas para mejorarla (Ryan et al., 2019).

Algunos sistemas de IA están diseñados para ofrecer a los empleados **juegos y actividades orientados a la comunicación** para practicar habilidades y modificar sus estrategias comunicativas (Butow & Hoque, 2020). Además, un sistema de IA puede **facilitar la comunicación entre empleados y clientes** proporcionando respuestas automáticas y soporte inteligente.

La IA también puede utilizarse para **automatizar procesos de atención al cliente** mediante chatbots capaces de responder preguntas o proporcionar información. Esto suele llevar a que los empleados se sientan **inspirados por el rendimiento de la IA** en el manejo de interacciones comunicativas con los clientes, lo que también mejora sus propias competencias comunicativas (Prentice & Nguyen, 2020).

Trabajar con IA también implica construir confianza. Los empleados necesitan confiar en que la tecnología es fiable y en que sus colegas están trabajando con los mismos objetivos. Esto **favorece la unidad y la colaboración** dentro de la organización, elementos esenciales para un rendimiento efectivo y una ventaja competitiva (Ramchurn et al., 2021).

Un **liderazgo efectivo** puede ayudar a los equipos a gestionar y utilizar la tecnología de la mejor manera posible para asegurar que todos la usen de forma **productiva y eficiente**. Esto puede contribuir a mejorar el rendimiento general del equipo y garantizar un buen desempeño organizacional. Las **habilidades de liderazgo sólidas** pueden ser cruciales para superar los desafíos u obstáculos que puedan surgir al trabajar con IA, y para asegurar que el equipo **mantenga el foco y la motivación** a pesar de las dificultades (Frick et al., 2021). Esto puede ayudar a asegurar que...

el equipo sea capaz de superar nuevos retos y seguir avanzando hacia los objetivos de la organización. Los **sistemas de IA** pueden proporcionar a los directivos **retroalimentación en tiempo real** sobre su desempeño y ayudarles a **identificar áreas de mejora**. También pueden ofrecerles **orientación personalizada y consejos** para mejorar sus habilidades de liderazgo y obtener **información sobre la dinámica del equipo**, comprendiendo mejor cómo interactúan los empleados entre sí y cómo guiarlos en un proceso de comunicación eficaz (Moldenhauer & Londt, 2018). Por último, los sistemas de IA pueden permitir a los gestores comprender mejor las necesidades y motivaciones de los miembros de su equipo, creando un entorno que **fomente la colaboración y favorezca el crecimiento**.

Habilidades Físicas y Manuales

Las **habilidades físicas y manuales** se refieren a la capacidad para realizar tareas y actividades que requieren **destreza manual, agilidad y/o fuerza física**. Estas pueden llevarse a cabo en entornos difíciles o peligrosos que exigen resistencia o fuerza. Las tareas pueden realizarse **manualmente**, mediante intervenciones físicas directas, o con el uso de **equipos, herramientas o tecnologías** que requieren orientación, movimiento o fuerza, como dispositivos TIC, máquinas, herramientas manuales o instrumentos musicales.

Estudios recientes han destacado diversas razones por las cuales los empleados deben **mejorar sus habilidades físicas y manuales** en la era de la integración de la IA. En primer lugar, el desarrollo de estas habilidades puede **mejorar considerablemente la eficiencia** al trabajar con herramientas de IA. Haslgrübler y colegas (2019) descubrieron que los empleados con **mayor competencia en hardware y software** o con **mejor coordinación mano-ojo** utilizan las herramientas de IA de manera más eficaz.

Además, Niehaus et al. (2022) destacaron que, dado que la IA a menudo implica interacción con **sistemas físicos** como robots o maquinaria automatizada, es fundamental contar con **habilidades físicas y manuales desarrolladas** para garantizar la **seguridad laboral** y evitar accidentes. Por último, desarrollar estas habilidades **aumenta la adaptabilidad** ante nuevas tecnologías y entornos laborales en evolución. Wamba-Taguimdje et al. (2020) demostraron que los trabajadores capaces de manejar diversos tipos de equipos están **mejor posicionados** para adaptarse a nuevas tecnologías de IA a medida que estas se introducen en el lugar de trabajo.

Por lo tanto, la mejora de las **habilidades físicas y manuales** sigue siendo esencial para **complementar y aprovechar eficazmente las tecnologías de IA** en el entorno laboral moderno.

Existe cierta evidencia en la literatura sobre el impacto de la IA en estas habilidades. Por ejemplo, Parker y Grote (2022) indican que las herramientas de IA pueden **automatizar algunas tareas** que requieren habilidades físicas y manuales, permitiendo que los trabajadores se **concentren en tareas más complejas y exigentes**. Esto puede ayudar a mejorar sus competencias en áreas más valiosas para la empresa e **incrementar su productividad general**.

Además, las herramientas de IA pueden **mejorar la precisión y exactitud** de las tareas físicas y manuales, permitiendo que los empleados trabajen de forma más **eficiente y efectiva**. Por ejemplo, los robots y máquinas controlados por IA pueden ser **programados para ejecutar tareas con alta precisión y repetibilidad**, reduciendo los errores y mejorando la calidad general (Tong et al., 2021).

Por último, los sistemas de IA pueden utilizarse para ofrecer a los empleados **programas de formación y desarrollo específicos** destinados a mejorar sus habilidades físicas y manuales. Por ejemplo, los trabajadores pueden utilizar **simulaciones o programas de realidad virtual** para practicar y perfeccionar sus habilidades en un **entorno seguro y controlado** (X. Li et al., 2018).

La **Tabla 1** resume las **oportunidades y limitaciones** del uso de la inteligencia artificial para **adquirir o mejorar las Habilidades y Competencias Transversales (TSC)**. Clasifica las TSC en función del modelo descrito anteriormente. Para cada habilidad específica dentro de estas categorías, la tabla presenta **posibles oportunidades de desarrollo** como herramientas de aprendizaje personalizadas y asistentes basados en IA. También señala **limitaciones**, que incluyen riesgos de **dependencia excesiva de la IA**, **pérdida potencial de habilidades fundamentales** y la **incapacidad de la IA para replicar plenamente aspectos humanos** como la empatía o la creatividad.

Competencias Transversales (CTC)		Oportunidades y limitaciones del uso de la IA en la adquisición o mejora de las CTC
Competencias clave	Trabajar con números y medidas	<u>Oportunidades</u>: Calculadoras y herramientas de análisis de datos impulsadas por IA; sistemas de aprendizaje adaptativo para la educación STEM; herramientas de visualización para conceptos numéricos complejos. <u>Limitaciones</u>: Puede reducir las habilidades de cálculo mental si se abusa; dependencia excesiva de la IA para cálculos básicos.
	Trabajar con dispositivos y aplicaciones digitales	<u>Oportunidades</u>: Tutoriales y guías personalizadas; funciones de texto predictivo y autocompletado. <u>Limitaciones</u>: Necesidad constante de actualización debido a los rápidos avances tecnológicos; preocupaciones sobre la privacidad al rastrear el comportamiento del usuario.
	Dominar idiomas	<u>Oportunidades</u>: Aplicaciones de aprendizaje de idiomas impulsadas por IA con lecciones personalizadas; herramientas de traducción e interpretación en tiempo real. <u>Limitaciones</u>: No captura matices culturales y contextuales; riesgo de dependencia de las herramientas de traducción en lugar del dominio real del idioma.

Competencias de pensamiento	Procesar información, ideas y conceptos	<u>Oportunidades</u>: Herramientas de mapeo mental y visualización de conceptos; resumen inteligente de textos complejos. <u>Limitaciones</u>: Sesgos en el procesamiento de información por parte de la IA; riesgo de disminuir el pensamiento crítico si se depende demasiado de la IA.
	Resolver problemas	<u>Oportunidades</u>: Herramientas de simulación para práctica en resolución de problemas; sistemas de apoyo a la toma de decisiones basados en IA. <u>Limitaciones</u>: No contempla problemas únicos o sin precedentes; riesgo de generar dependencia.
	Planificar y organizar	<u>Oportunidades</u>: Herramientas de gestión de proyectos basadas en IA; asistentes inteligentes de planificación; análisis predictivo para la asignación de recursos. <u>Limitaciones</u>: No contempla factores humanos ni cambios inesperados; pérdida de habilidades organizativas si se depende demasiado.
	Pensar creativa e innovadoramente	<u>Oportunidades</u>: Generadores de IA para explorar nuevas posibilidades de diseño; sistemas colaborativos de IA para lluvia de ideas. <u>Limitaciones</u>: Riesgo de homogeneización de la creatividad; puede inhibir la creatividad humana única si se abusa.
Competencias de autogestión	Trabajar eficientemente	<u>Oportunidades</u>: Herramientas de seguimiento de productividad y análisis; sistemas de priorización de tareas; automatización de tareas rutinarias. <u>Limitaciones</u>: Presión constante para optimizar y cuantificar el trabajo; pérdida de habilidades personales de gestión del tiempo.
	Tener una actitud proactiva	<u>Oportunidades</u>: Herramientas de análisis de tendencias y pronóstico; recordatorios y sugerencias inteligentes. <u>Limitaciones</u>: Reducción de la motivación intrínseca si se abusa de los estímulos externos.
	Mantener una actitud positiva	<u>Oportunidades</u>: Herramientas de afirmación positiva y mindfulness. <u>Limitaciones</u>: Riesgo de reemplazar el apoyo humano genuino y la conexión interpersonal.
	Demostrar voluntad de aprender	<u>Oportunidades</u>: Sistemas de aprendizaje adaptativos que se ajustan al progreso individual; elementos de gamificación para aumentar el compromiso. <u>Limitaciones</u>: Riesgo de reducir la motivación intrínseca por el aprendizaje.

Competencias sociales y comunicativas	Seguir el código ético de conducta	<u>Oportunidades:</u> Controles automatizados para sesgos y consideraciones éticas en la toma de decisiones. <u>Limitaciones:</u> Dificultad para captar matices éticos complejos; riesgo de simplificación excesiva de la ética.
	Comunicar	<u>Oportunidades:</u> Asistentes de redacción para comunicación clara y efectiva; análisis del habla en tiempo real. <u>Limitaciones:</u> No captura señales sutiles de la comunicación humana ni el contexto; riesgo de dependencia excesiva.
	Apoyar a otros	<u>Oportunidades:</u> Sistemas de mentoría y coaching. <u>Limitaciones:</u> Falta de empatía y conexión humana genuina; riesgo de despersonalizar el apoyo social.
	Colaborar en equipos y redes	<u>Oportunidades:</u> Plataformas de colaboración con funciones inteligentes; coordinación automatizada y distribución de tareas. <u>Limitaciones:</u> Riesgo de disminuir habilidades de colaboración cara a cara.
	Dirigir a otros	<u>Oportunidades:</u> Sistemas para el análisis del rendimiento de equipos; recopilación y análisis automatizado de retroalimentación. <u>Limitaciones:</u> Imposibilidad de replicar inspiración y carisma humanos; riesgo de decisiones basadas solo en datos en liderazgo.
Competencias físicas y manuales	Manipular y controlar objetos y equipos	<u>Oportunidades:</u> Sistemas de simulación y entrenamiento (por ejemplo, realidad aumentada). <u>Limitaciones:</u> No reemplaza la práctica física directa; no considera diferencias y limitaciones físicas individuales.
	Responder a circunstancias físicas	<u>Oportunidades:</u> Entrenamiento de conciencia situacional (por ejemplo, simulaciones en realidad virtual). <u>Limitaciones:</u> Falta de preparación para escenarios impredecibles del mundo real; riesgo de dependencia excesiva de la tecnología en situaciones críticas.

Tabla 1. Elaboración propia

Por lo tanto, la mejora de las **habilidades físicas y manuales** sigue siendo esencial para **complementar y aprovechar eficazmente las tecnologías de IA** en el entorno laboral moderno.

Existe cierta evidencia en la literatura sobre el impacto de la IA en estas habilidades. Por ejemplo, Parker y Grote (2022) indican que las herramientas de IA pueden **automatizar algunas tareas** que requieren habilidades físicas y manuales, permitiendo que los trabajadores se **concentren en tareas más complejas y exigentes**. Esto puede ayudar a mejorar sus competencias en áreas más valiosas para la empresa e **incrementar su productividad general**.

3.4 La doble naturaleza del Impacto de la IA en las Competencias de los Trabajadores

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en el entorno laboral puede ofrecer oportunidades para que los trabajadores adquieran y desarrollen una amplia gama de competencias (es decir, competencias transversales). Sin embargo, es importante reconocer que existe un “lado oscuro” de la IA cuando se aplica sin un análisis crítico, ya que conlleva **riesgos y limitaciones que deben tenerse en cuenta**.

Por ejemplo, los trabajadores pueden abordar los procesos de aprendizaje y desarrollo con actitudes y motivaciones diferentes, y con modelos mentales diversos sobre los cambios que implica el uso de la IA en el trabajo. Además, pueden existir diferencias en la forma en que se experimenta la IA debido a desventajas personales o desafíos socioeconómicos. Smith y Smith (2021) ofrecen evidencia empírica directa de cómo la tecnología basada en IA puede, a la vez, asistir y frustrar la vida de las personas con discapacidad.

En general, la inteligencia artificial no está exenta de sesgos —como los relacionados con la etnia o el género (por ejemplo, Ntoutsis et al., 2020)—. Si las organizaciones no tienen en cuenta estos elementos y diferencias, y aplican estrategias de desarrollo de competencias basadas en IA sin atender a las vulnerabilidades y necesidades de su plantilla, estas estrategias pueden agravar las desigualdades existentes tanto dentro de la organización como en la sociedad en su conjunto.

Por ello, las organizaciones deben considerar cuidadosamente el impacto de la IA en los procesos de aprendizaje y desarrollo, garantizando que **cualquier estrategia implementada contemple la diversidad de necesidades y perspectivas de su personal**. La IA debe aplicarse con reflexión y ser gestionada de forma consciente para garantizar que todos los trabajadores tengan las mismas oportunidades para aprender y desarrollar sus competencias. La conciencia sobre esta doble naturaleza del impacto de la IA en las competencias puede ayudar a directivos y organizaciones a ejecutar programas de implementación sostenibles en sus lugares de trabajo.

Aunque los sistemas de IA pueden aportar múltiples beneficios al entorno laboral, es importante reconocer que su uso no conduce automáticamente a una mejora sistemática de las competencias de los empleados. El uso de IA en el trabajo puede potenciar las habilidades de los trabajadores pero, si no se gestiona adecuadamente, también puede limitar el ritmo de trabajo y reducir la autonomía de los empleados (Alsheibani et al., 2019; Bérubé et al., 2021; Nylin et al., 2022). En otras palabras, **una implementación deficiente de la IA puede generar restricciones en el rendimiento (por ejemplo, la necesidad de resolver fallos del sistema de IA), lo cual puede crear un entorno poco favorable para la adquisición de competencias relevantes para el puesto, provocando retrasos en este proceso**. En efecto, la IA introduce una mayor complejidad y demanda más interacción y capacidad de adaptación.

Además, **el impacto de la IA varía en función del nivel de cualificación del puesto de trabajo**. Por ejemplo, Holm y Lorenz (2022) encontraron que el uso de IA para apoyar la toma de decisiones en empleos altamente cualificados puede reducir la autonomía, pero también aumentar el ritmo de trabajo, disminuir la monotonía, favorecer el aprendizaje y fomentar el uso de prácticas laborales de alto rendimiento. En los empleos de cualificación media, el impacto de los sistemas de IA en la toma de decisiones es similar (aunque en menor medida), mientras que el uso de IA para dar instrucciones aumenta el ritmo de trabajo, la autonomía y reduce el aprendizaje. En los empleos de baja cualificación, el uso de IA para tomar decisiones no tiene impacto, pero sí acelera el ritmo de trabajo cuando se utiliza para dar instrucciones.

Estos hallazgos ponen de manifiesto la complejidad de la relación entre la introducción de la IA y las competencias de los trabajadores, así como la necesidad de **tener en cuenta el contexto específico y el nivel de cualificación del puesto al implementar sistemas de IA**. Por tanto, es esencial evaluar no solo si la IA puede fomentar el desarrollo de competencias, sino también cuáles son las configuraciones organizativas que optimizan su uso y por qué resulta eficaz. Esto incluye identificar los factores moderadores y mediadores que pueden facilitar la introducción efectiva de la IA en el entorno laboral.

4. UPSKILLING Y RESKILLING DE COMPETENCIAS EN LAS ORGANIZACIONES

“**Upskilling**” (mejora de competencias) y “**reskilling**” (recualificación) son procesos destinados a desarrollar y readaptar las habilidades de los empleados. Aunque son conceptos similares —ya que ambos implican el aprendizaje de nuevas competencias—, existe una diferencia clave entre ellos.

El término “**upskilling**” se refiere, generalmente, al proceso de mejorar habilidades existentes que son directamente relevantes para el puesto o sector actual del empleado. El objetivo del upskilling es avanzar en la carrera profesional o aumentar la eficacia en la posición actual (Moore et al., 2020). Por el contrario, “**reskilling**” implica el aprendizaje de habilidades completamente nuevas, fuera del campo laboral actual. Su propósito es, por lo general, permitir al empleado cambiar de ocupación o incluso de sector (Sawant et al., 2022).

Mejorar las competencias de los empleados (**upskilling**) ayuda a las organizaciones a fomentar una cultura de aprendizaje y desarrollo continuo. Además de aumentar el compromiso con el trabajo y la motivación del personal, este enfoque también contribuye a atraer y retener talento. Una cultura de mejora continua permite, además, que las organizaciones se adapten a las necesidades cambiantes del negocio y mantengan su competitividad en un entorno empresarial en rápida evolución (Cukier, 2020).

No es de extrañar que desde el ámbito académico se advierta sobre el aumento de la rotación de personal y el desempleo, a medida que la IA sustituye tareas rutinarias antes realizadas por humanos. Aunque una revolución tecnológica parece inminente, su magnitud y calendario aún son inciertos. En un mercado laboral cada vez más competitivo, poseer **competencias transversales sólidas** permite a los trabajadores destacar frente a otros candidatos y resultar más atractivos para futuros empleadores.

Por lo tanto, en la era que se avecina, las personas deberán **mejorar sus capacidades** (upskilling) para adaptarse a los nuevos puestos definidos por la IA y colaborar estrechamente con estas tecnologías para tener éxito en sus empleos (Jaiswal et al., 2022).

La **recualificación (reskilling)** es un proceso clave en organizaciones que incorporan sistemas de IA, ya que ayuda a los empleados a adaptarse a los cambios tecnológicos. Según Makarius et al. (2020), el reskilling permite que los empleados desarrollen los conocimientos y habilidades necesarios para trabajar con tecnología —pero en un nuevo rol—. Esto puede incluir formación en áreas como analítica de datos, aprendizaje automático y programación.

El reskilling puede mejorar la competitividad general de las organizaciones, ya que contar con personal con las habilidades adecuadas permite impulsar la innovación y generar valor para la empresa (L. Li, 2022). De este modo, la recualificación puede **amortiguar el impacto negativo** de la IA sobre la plantilla. Por ejemplo, algunos empleados pueden temer que la IA amenace su estabilidad laboral (Bhargava et al., 2021). El reskilling puede **aliviar estas preocupaciones**, ayudar a los empleados a modificar su visión sobre el uso de la IA en el trabajo y proporcionarles las habilidades necesarias para asumir nuevas funciones o responsabilidades dentro de la organización. Además, contribuye a **retener el talento**, ya que los empleados que sienten que no se les ofrecen oportunidades de crecimiento profesional son más propensos a cambiar de empresa (Tenakwah, 2021).

Dado que la introducción de la IA está transformando progresivamente la naturaleza del trabajo y las competencias necesarias para llevarlo a cabo, **es cada vez más importante que tanto los trabajadores como las organizaciones aborden la brecha entre sus habilidades actuales y las que se requieren para afrontar con éxito estos cambios**. Identificar y comprender esta brecha de competencias es un paso clave para desarrollar estrategias eficaces de mejora y recualificación de la plantilla.

A partir de ahí, las organizaciones pueden diseñar planes de acción para cerrar esa brecha, garantizando que sus empleados posean el conjunto de competencias necesarias para usar la IA de forma eficaz. Esto asegura que **todos los trabajadores puedan beneficiarse de las ventajas** que ofrece la inteligencia artificial (Kar et al., 2020).

4.1 Análisis de Gaps Competenciales

Existen diversas formas en que las organizaciones pueden evaluar los **gaps competenciales** dentro de su fuerza laboral. Es crucial considerar tanto los **factores externos** (como las tendencias del sector y las demandas del mercado), como las capacidades específicas de los sistemas de **IA adoptados**, para identificar las habilidades necesarias que permitan aprovechar eficazmente la inteligencia artificial en las organizaciones.

El **análisis de brechas de competencias** es una técnica que ayuda a las organizaciones a lograr este objetivo. Se trata de un proceso mediante el cual se identifican las **habilidades requeridas** para un puesto o industria determinada, y se comparan con las **habilidades que actualmente poseen los trabajadores** en ese ámbito (Hay, 2003; Reich et al., 2002). Este análisis permite detectar discrepancias entre las competencias necesarias y las existentes, lo que facilita a las organizaciones tomar decisiones informadas sobre formación y desarrollo del personal.

Al identificar estas brechas, las organizaciones pueden **diseñar programas de formación personalizados** para cubrir necesidades específicas. Al mismo tiempo, los trabajadores pueden enfocar sus esfuerzos de aprendizaje y desarrollo en mejorar su desempeño y avanzar en sus carreras.

Métodos habituales para realizar un análisis de brechas de competencias:

1. **Encuestas** a trabajadores y directivos para recabar información sobre las habilidades necesarias y las que ya poseen los empleados.
2. **Análisis de ofertas de empleo y descripciones de puestos**, con el fin de identificar las competencias y cualificaciones más demandadas.
3. **Grupos focales o entrevistas** con trabajadores y responsables de equipo, que permiten obtener información más detallada sobre las necesidades de competencias en un sector específico.
4. **Comparación de resultados** con estándares del sector o referencias externas para evaluar la magnitud de la brecha de competencias.

Ejemplos prácticos:

- **McGuinness y Ortiz (2016)** realizaron un estudio en una empresa irlandesa para identificar los factores clave en la correcta detección de brechas de competencias. Se aplicó una encuesta a directivos y empleados, y se analizaron los niveles de coincidencia en la percepción de estas brechas. Las áreas con mayores deficiencias detectadas fueron: **tecnologías de la información y la comunicación, tecnología y gestión**. Los resultados destacaron el valor añadido del análisis de brechas y la importancia de actualizar y formar al personal para mejorar el rendimiento empresarial.
- En **India**, Aiswarya y colaboradores (2019) llevaron a cabo un análisis mediante entrevistas y grupos focales en tres centros de formación del estado de Kerala. Identificaron ocho competencias clave que requerían intervención para mejorar el desempeño de los formadores: **habilidades comunicativas, conocimiento de la materia, profesionalismo, planificación e implementación de programas, liderazgo, movilización de recursos, TIC y habilidades de gestión**. Estos resultados permitieron el diseño de programas de formación específicos para cerrar dichas brechas en habilidades transversales.
- En el **proyecto europeo FIT4FoF** (www.fit4fof.eu), se identificaron más de **100 nuevos perfiles profesionales** en seis áreas tecnológicas clave: **analítica de datos, ciberseguridad, robótica colaborativa e integración humano-máquina**. El análisis abordó los nuevos escenarios del mercado laboral en el sector de la manufactura avanzada.

4.2 Medidas para el Upskilling y el Reskilling

Establecer metodologías innovadoras es fundamental para desarrollar nuevas competencias y minimizar las brechas existentes. Es decir, una vez identificadas las necesidades de habilidades, se debe implementar un **plan a largo plazo** junto con una **metodología eficaz** para adquirir nuevas competencias y reducir las brechas entre la organización y su actual fuerza laboral.

Esto debe incluir herramientas que ofrezcan soluciones para **atraer nuevo talento**, **programas de formación organizados** para trabajadores actuales y el **rediseño de los procesos de trabajo**. Existen múltiples soluciones de formación y desarrollo que pueden apoyar y guiar el proceso de mejora y reciclaje de competencias (Ceschi et al., 2022).

Modelo ADDIE de Formación

Las brechas de competencias, conocimiento y rendimiento pueden abordarse diseñando programas de formación eficaces mediante herramientas como el modelo **ADDIE** (J. Li, 2016). Uno de los métodos más utilizados para diseñar nuevos programas formativos es el llamado **Diseño de Sistemas Instruccionales** (ISD, por sus siglas en inglés). Existen varios modelos ISD, pero la mayoría se representa mediante el acrónimo **ADDIE**:

- **Análisis**
- **Diseño**
- **Desarrollo**
- **Implementación**
- **Evaluación**

Cada letra representa una fase del proceso, organizada de forma secuencial para garantizar un enfoque práctico en el diseño del programa formativo.

Un estudio realizado por **Guevarra et al. (2021)** desarrolló un programa de formación basado en el modelo ADDIE con el objetivo de mejorar las habilidades de toma de decisiones de los profesionales sanitarios filipinos al evaluar datos generados por herramientas tecnológicas. Se invitó a **128 trabajadores sanitarios** del sistema público a valorar la claridad y relevancia de los objetivos, la presentación de los contenidos, los métodos de entrega y el tiempo dedicado a los temas. Los resultados mostraron mejoras en la capacidad de toma de decisiones de los participantes, confirmando así el valor y la fiabilidad del modelo ADDIE para diseñar programas que mejoren las capacidades del personal.

Formación para una Colaboración eficaz entre Humanos y la IA

En sectores como el sanitario, la adopción y ampliación del uso de la inteligencia artificial puede **aliviar la escasez de recursos humanos**. La IA ha transformado áreas como la atención al paciente, las tareas administrativas y las decisiones clínicas. **Rizvi y Zaheer (2022)** analizaron cómo formar a los profesionales sanitarios para prestar servicios apoyados por IA. En este campo, la IA puede:

- reducir errores humanos derivados de la fatiga,
- apoyar o sustituir tareas que requieren mucha mano de obra,
- minimizar cirugías invasivas,
- reducir la tasa de mortalidad.

Existe una **necesidad urgente de capacitar al personal sanitario** para que interactúe eficazmente con sistemas de IA, promoviendo así una colaboración fluida entre medicina y tecnología.

En el sector tecnológico, se utilizan **hackathones** como herramientas de aprendizaje práctico. Estas competiciones ofrecen oportunidades para **adquirir nuevas habilidades y tecnologías** mediante la experiencia directa. **Medina Angarita y Nolte (2020)** destacan que los hackathones permiten a los participantes aplicar lo aprendido en entornos reales, facilitando tanto el **upskilling como el reskilling**.

Al trabajar en equipos, los participantes aprenden mutuamente y comparten conocimientos, lo que **fomenta la colaboración y el aprendizaje conjunto con herramientas y sistemas de IA.**

Aprendizaje permanente y Módulos de Aprendizaje Práctico

Los sistemas de la Industria 4.0 y las tecnologías asociadas se están adoptando de forma masiva, impulsados por la implementación eficaz de iniciativas de formación continua dirigidas al **upskilling y reskilling.**

Oliveira et al. (2022) proponen módulos de aprendizaje práctico para capacitar en tecnologías emergentes de la Industria 4.0. Los autores describen la implementación de una **serie de módulos cortos** que se basan en la **experimentación práctica intensiva.** La retroalimentación de los participantes muestra que estos módulos prácticos **contribuyen significativamente a la cualificación de la fuerza laboral** y de estudiantes universitarios en **tecnologías TIC emergentes.**

Círculos de Calidad

Dado que la formación y el desarrollo de los empleados es un aspecto de gran interés para las organizaciones, el diseño de un programa para el Futuro del Trabajo debe centrarse en lo que la empresa ofrece a sus empleados (Ellingrud et al., 2020).

Las organizaciones necesitan desarrollar **propuestas de valor claras y atractivas** para que los empleados perciban los beneficios de adquirir nuevas competencias orientadas al uso de sistemas de inteligencia artificial.

En Japón, las empresas han puesto tradicionalmente el foco en el empleo de por vida, creando así una cultura valiosa de **programas de formación continua para sus trabajadores.** Uno de los programas más conocidos es el **Círculo de Calidad (Quality Circle),** que puede utilizarse con éxito para el **upskilling y reskilling relacionados con la IA.**

Este programa tiene como objetivo **implicar a los empleados en la toma de decisiones,** fomentando una cultura empresarial más participativa. Además, **capacita a los trabajadores para pensar de forma crítica** y desarrollar habilidades de resolución de problemas aplicadas a tareas basadas en IA.

Los círculos suelen reunirse **cuatro horas al mes durante el horario laboral.** Un líder de equipo, que normalmente es un miembro del equipo directivo con formación específica, se encarga de formar a los miembros del círculo y asegurar el buen funcionamiento de las sesiones. Los empleados reciben **reconocimiento** cuando sus sugerencias de mejora son aceptadas e implementadas en los procesos de producción (Lawler et al., 1984).

4.3 Costes y Beneficios del Upskilling y el Reskilling

La capacidad de los sistemas de IA para realizar ciertas tareas con mayor eficacia o precisión que los humanos puede dar lugar a **desajustes de competencias** entre los trabajadores. Un desajuste de competencias significa que las habilidades de algunos trabajadores **no se utilizan plenamente o no están alineadas con sus fortalezas** (Brunello & Wruuck, 2019). Para mitigar este problema, los procesos de upskilling y reskilling son esenciales para **formar y apoyar a los empleados** (Giabelli et al., 2021).

Sin embargo, como todo cambio importante, **estos procesos implican tanto costes como beneficios**, tanto para las organizaciones como para los empleados.

Según un informe del **Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop, 2024)**, hay **128 millones de adultos** en los países de la UE-28, Islandia y Noruega (en adelante, UE-28+) con potencial para mejorar o reconvertir sus competencias, lo que representa **el 46,1% de la población adulta**.

La **rentabilidad de la inversión** en upskilling y reskilling puede ser notable, con estimaciones que oscilan entre **el 10% y el 30%** en función del sector y de las intervenciones específicas implementadas. Esto sugiere que, **a pesar de los costes, invertir en el desarrollo de competencias puede generar beneficios significativos** tanto para los trabajadores como para las organizaciones.

Principales beneficios destacados por Estudios Recientes

1. **Aumento de la productividad.** Al dotar a los empleados de las competencias necesarias para desempeñar su trabajo de forma más eficiente, las empresas **incrementan el rendimiento general** (Zapata-Cantú, 2022).
2. **Mayor competitividad.** El upskilling y reskilling permite a las organizaciones **adaptarse mejor a los cambios** y mantener una fuerza laboral cualificada y flexible (Ponce Del Castillo, 2018).
3. **Mejora de la satisfacción y compromiso del empleado.** Cuando los empleados perciben que se les ofrece la oportunidad de **aprender y crecer profesionalmente**, aumenta su satisfacción laboral, lo que favorece la **retención de talento** y reduce la rotación (Lee et al., 2022).

Principales Costes y Dificultades

1. **Costes financieros.** Estos procesos pueden ser costosos, sobre todo si se requiere la contratación de **formadores externos, materiales formativos** o si es necesario **remunerar el tiempo de formación** de los empleados (Abe et al., 2021).
2. **Costes en tiempo.** La formación suele requerir la **ausencia de los trabajadores de sus puestos habituales**, lo que puede afectar a la productividad o provocar retrasos en tareas importantes (Hiremath et al., 2021).
3. **Resistencia al cambio.** Algunos empleados pueden mostrarse reacios a participar en estos programas por **escepticismo hacia su valor**, o por **rechazo a adquirir nuevas habilidades**. Esta resistencia puede dificultar la participación activa y limitar el éxito del programa (Aguiar et al., 2022).

En general, **los beneficios de la formación superan los costes**, especialmente cuando los programas están bien diseñados y se implementan de forma eficaz. Cuando las empresas **invierten en el desarrollo de su plantilla**, pueden construir una **fuerza laboral más adaptable y capacitada**, preparada para afrontar los retos y aprovechar las oportunidades del futuro.

La Tabla 2 resume los principales costes y beneficios que deben tener en cuenta las organizaciones al planificar intervenciones de *upskilling* y *reskilling*, junto con algunos ejemplos relacionados con estas iniciativas.

	Ejemplos de Programas	Beneficios	Costes
Upskilling	Productores de alimentos en pequeñas empresas aprendiendo a usar la IA para el control de calidad; Representantes de atención al cliente formándose para utilizar chatbots de IA junto con su trabajo.	Mejora de la eficiencia y productividad mediante procesos de trabajo aumentados Mayor valor del empleado en un entorno laboral integrado con IA	Inversión en programas y cursos de formación específicos en IA (por ejemplo, cursos de alfabetización en IA) Tiempo dedicado por los empleados a aprender nuevas herramientas
Reskilling	Asistentes administrativos que pasan a ser responsables de sistemas de IA; Trabajadores de manufactura reciclándose para mantener y supervisar sistemas robóticos con IA.	Creación de roles de alto valor dentro de la organización Mejora de la adaptabilidad organizacional Potencial para aplicaciones innovadoras	Inversión de tiempo y recursos financieros Posible pérdida de habilidades tradicionales a medida que los empleados hacen la transición completa Riesgo de desajuste de habilidades si la adopción de IA no avanza como se esperaba

4.4 Desafíos para el Upskilling y el Reskilling

¿Son las competencias una panacea? No siempre. El reciclaje (reskilling) y la mejora de competencias (upskilling) pueden resultar difíciles o incluso contraproducentes por diversas razones.

A muchos trabajadores les cuesta encontrar el tiempo y los recursos para adquirir nuevas habilidades, especialmente si trabajan a tiempo completo y tienen otras responsabilidades. Algunos pueden mostrarse reacios al cambio o no ver el valor de aprender nuevas competencias, lo que complica los esfuerzos de formación. Si existen pocas oportunidades para progresar profesionalmente o aplicar lo aprendido, es menos probable que los trabajadores se motiven a invertir en formación.

Además, si las nuevas competencias no se ajustan a las necesidades de la organización, estos esfuerzos pueden ser contraproducentes (Hammer y Karmakar, 2021). Sin un apoyo adecuado por parte de la organización —como formación, recursos y apoyo al aprendizaje—, el reciclaje y la mejora de competencias pueden resultar ineficaces o fracasar. Por ello, estos procesos deben estar bien planificados y contar con el respaldo tanto de la organización como de los propios trabajadores.

A un nivel más amplio, los países con sistemas educativos y estructuras débiles pueden mostrarse reacios a invertir en formación. Aunque las competencias se han identificado como elemento clave en las estrategias nacionales para abordar los desafíos de la IA, se presta poca atención a las relaciones sociales de producción subyacentes, que son esenciales para comprender los resultados de las políticas y prácticas formativas (Hammer y Karmakar, 2021; Petersen et al., 2022).

El reciclaje y la mejora de competencias pueden ser especialmente difíciles en países con bajos niveles educativos, empresas reticentes a invertir en formación, y una población que depende en gran medida del aprendizaje informal (Hammer y Karmakar, 2021; Ramaswamy, 2018).

En los países en desarrollo, el acceso a la educación y a programas formativos es limitado y, en muchos casos, no se traduce en oportunidades de empleo. Salvo por unos pocos trabajadores altamente cualificados en sectores como la automoción o las TIC, la mayoría enfrenta una falta de acceso a iniciativas de desarrollo de competencias, así como la falta de reconocimiento de habilidades adquiridas de manera informal. Las organizaciones deben desarrollar estrategias para revertir esta situación.

Hammer y Karmakar (2021) señalan que la adopción de nuevas tecnologías es desigual e inconsistente. Puede mejorar las condiciones laborales de algunos trabajadores, pero no necesariamente influye en la mayoría. Se necesitan políticas públicas que garanticen que las tecnologías emergentes se utilicen de forma responsable, complementando en lugar de reemplazar al trabajo humano, para evitar efectos distributivos negativos.

La inversión pública en iniciativas de formación sigue siendo mucho menor en países en desarrollo. India ha intentado cambiar esta situación mediante asociaciones público-privadas en Institutos de Formación Industrial y programas de formación profesional dirigidos por la industria. En Europa, los gobiernos están colaborando con empresas tecnológicas para resolver problemas de empleo y cubrir brechas de competencias, ya que la demanda de habilidades cambiará en un futuro cercano para distintas ocupaciones. Las políticas europeas pretenden fomentar un ecosistema nacional de competencias para tecnologías digitales emergentes.

Además, el impacto de la tecnología en el mercado laboral tiene el potencial de afectar de forma desproporcionada a distintos grupos de trabajadores, incluidos hombres y mujeres de diferentes grupos de edad. Un enfoque sensible al género en el reciclaje y la mejora de competencias es necesario para asegurar que tanto hombres como mujeres puedan beneficiarse de los avances tecnológicos y evitar mayores desigualdades de género en el mercado laboral. En este contexto, es importante considerar las diferentes necesidades y desafíos de hombres y mujeres, así como el posible impacto de estos programas sobre la igualdad de género en el lugar de trabajo al diseñar los programas de formación y capacitación.

La brecha digital en el acceso a la tecnología e internet puede afectar negativamente al reciclaje profesional. Existe una **importante brecha digital relacionada con el género** en el acceso a la tecnología e internet, lo que impacta negativamente en las iniciativas de desarrollo de competencias. Es probable que el acceso de las mujeres a las tecnologías digitales aumente a medida que bajen los costes de los servicios de internet y de los dispositivos. En aquellos países donde la desigualdad de género es especialmente pronunciada, los bajos niveles de alfabetización, educación y competencias probablemente impedirán que las mujeres y otros grupos socialmente desfavorecidos aprovechen las nuevas tecnologías.

El número de empleos que requieren amplios conocimientos en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) ha aumentado en la última década, y los avances en inteligencia artificial requerirán aún más experiencia en estas áreas. Según Billionniere y Rahman (2022), es importante desarrollar capacidades y ampliar la participación en el ámbito de la informática formando a mujeres a través de las nuevas tecnologías emergentes. Un enfoque sensible al género en el reciclaje y la mejora de competencias exige una comprensión integral de cómo las desigualdades de género existentes en el mercado laboral pueden verse agravadas o mitigadas por el cambio tecnológico. Esto implica asegurar que tanto hombres como mujeres puedan beneficiarse del progreso tecnológico y contribuir al futuro del trabajo.

La brecha digital relacionada con la edad también puede tener implicaciones significativas en la forma en que las personas realizan sus trabajos y en los procesos de reciclaje y mejora de competencias. Las personas mayores que no dominan el uso de nuevas tecnologías pueden estar en desventaja a la hora de encontrar y mantener un empleo, ya que muchos trabajos actuales requieren el manejo de habilidades digitales. Esto puede conducir a la discriminación por edad en el entorno laboral y contribuir a desigualdades en el empleo y los ingresos relacionadas con la edad (Truxillo et al., 2015).

Además, la brecha digital relacionada con la edad puede afectar al rendimiento y la productividad de las organizaciones. Aquellas organizaciones que no inviertan en apoyar a los trabajadores mayores en el uso de nuevas tecnologías pueden perder el valioso conocimiento, experiencia y perspectiva que estos empleados aportan al lugar de trabajo. Esto puede traducirse en una oportunidad desaprovechada para beneficiarse de la diversidad de la plantilla y podría generar un entorno laboral menos inclusivo e innovador.

Por ello, las organizaciones deben tener en cuenta la brecha digital relacionada con la edad y adoptar medidas para facilitar la adopción de nuevas tecnologías por parte de todos los empleados, independientemente de su edad. Esto puede incluir la provisión de formación y recursos, la oferta de modalidades de trabajo flexibles y la promoción de una cultura de inclusión y aprendizaje continuo. En una revisión sistemática, Longoria y sus colegas (2022) destacan la importancia de considerar el diseño inclusivo y accesible de las TIC en los programas de ingeniería y diseño. Abordar el diseño de las TIC con un enfoque diverso puede fomentar la capacidad de innovación del alumnado y su sensibilidad hacia poblaciones vulnerables durante todo el proceso de diseño. Existen muchas posibilidades para reducir esta brecha utilizando la tecnología como herramienta receptiva, empática y de aprendizaje, que contribuya a mejorar las competencias de los trabajadores y maximizar el rendimiento y la productividad organizacional.

4.5 Conclusiones

La Inteligencia Artificial (IA) representa una transformación profunda y transversal que afecta a múltiples dimensiones del trabajo. Este fenómeno, de naturaleza compleja y multidisciplinar, implica avances en campos como la informática, la ingeniería, las matemáticas, las ciencias sociales y del comportamiento. Comprender plenamente sus implicaciones exige un **enfoque transdisciplinar**, que permita integrar distintas perspectivas y experiencias. En este contexto, Gipuzkoa —un territorio con un ecosistema económico e institucional altamente especializado y con fuerte vocación industrial y tecnológica— se enfrenta al reto de adaptar su fuerza laboral a un nuevo escenario marcado por la automatización y el uso creciente de sistemas inteligentes.

Diversos estudios internacionales coinciden en que la IA no solo aumenta la eficiencia de procesos existentes, sino que puede **transformarlos de raíz**, modificando el contenido de los puestos de trabajo e incluso haciendo desaparecer determinadas funciones. La evidencia disponible subraya la necesidad de considerar tanto las dimensiones organizativas como las individuales al introducir IA en las empresas. En Gipuzkoa, donde predominan pymes altamente tecnificadas, cooperativas y sectores industriales avanzados, este reto se manifiesta con especial intensidad.

En este marco, los procesos de **upskilling y reskilling** emergen como una estrategia fundamental para asegurar una transición justa y sostenible. La creciente capacidad de la IA para asumir tareas rutinarias o predecibles hace necesario dotar a las personas de **nuevas competencias** —tanto técnicas como transversales— que les permitan adaptarse a entornos cambiantes. Apostar por el desarrollo del capital humano es, por tanto, una condición indispensable para maximizar los beneficios de la IA en las empresas guipuzcoanas, garantizando al mismo tiempo la empleabilidad y el bienestar de sus trabajadores.

Este proceso de adaptación no puede limitarse a la formación técnica. Requiere también identificar y reforzar las **habilidades blandas** necesarias en la nueva economía digital: pensamiento crítico, comunicación, capacidad de aprendizaje, flexibilidad cognitiva, entre otras. Asimismo, es clave que las organizaciones acompañen a los trabajadores en la detección de sus propias brechas competenciales y les proporcionen **itinerarios formativos accesibles**, orientados a la mejora continua. La actitud hacia la IA, los modelos mentales y la apertura al cambio son factores igual de determinantes que el conocimiento técnico.

Como ocurre en todo proceso de transformación profunda, esta transición conlleva **retos específicos que deben abordarse con sensibilidad social**. Gipuzkoa, en su compromiso con un desarrollo inclusivo y equilibrado, debe prestar atención a las desigualdades existentes vinculadas al género, la edad o el origen cultural, asegurando que las oportunidades de recapacitación lleguen a toda la población activa. Solo así se logrará que el paso hacia modelos organizativos propios de la Industria 5.0 sea equitativo y eficaz.

En definitiva, el enfoque competencial y transdisciplinar que propone este informe permite entender con mayor profundidad el impacto de la IA en el empleo guipuzcoano. Este enfoque no solo ayuda a anticipar los desafíos, sino que permite orientar políticas activas de empleo, formación y desarrollo económico. **Invertir en reskilling y upskilling no es solo una necesidad: es una oportunidad estratégica** para construir una Gipuzkoa más preparada, resiliente y cohesionada socialmente en el horizonte tecnológico que se avecina.

5. Propuesta de Competencias clave para el reskilling y upskilling en Gipuzkoa

El diseño de estrategias eficaces de *reskilling* y *upskilling* requiere identificar las **competencias prioritarias** que deben desarrollarse en la población activa de Gipuzkoa. A partir de la revisión de la literatura y teniendo en cuenta su estructura del empleo, el nivel de digitalización de las empresas y los cambios previstos por la adopción creciente de sistemas de Inteligencia Artificial, a continuación se presenta una propuesta de las competencias clave a ser desarrolladas, agrupadas en tres bloques complementarios:

Competencias digitales y tecnológicas para Gipuzkoa

Las competencias digitales y tecnológicas son imprescindibles para adaptarse a entornos de trabajo cada vez más automatizados y mediados por tecnologías inteligentes. A continuación se presenta una propuesta estructurada de las principales competencias digitales y tecnológicas recomendadas para los trabajadores y empresas de Gipuzkoa, basada en el contexto económico del territorio y en las tendencias internacionales sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en el empleo:

1. **Alfabetización digital avanzada.** No basta con saber usar el correo o el procesador de textos. La transformación digital exige que los trabajadores comprendan cómo funcionan las tecnologías que usan, desde plataformas colaborativas hasta herramientas en la nube. En Gipuzkoa, donde muchas pymes aún avanzan en digitalización, esta competencia es la base para cualquier estrategia de reskilling.
2. **Uso crítico y productivo de herramientas de IA.** Herramientas como ChatGPT, Copilot, Notion AI o Gemini ya se están integrando en tareas de redacción, diseño, programación o análisis de datos. Formar a los trabajadores en cómo usarlas con sentido crítico, ético y eficiente es clave para mejorar productividad y mantener la competitividad.
3. **Gestión y análisis básico de datos.** Cada vez más puestos requieren interpretar gráficos, extraer información de dashboards o identificar tendencias. La capacidad de trabajar con datos (aunque no se sea un analista de datos) será esencial para tomar decisiones informadas. Esto aplica especialmente en sectores industriales y de servicios avanzados, muy presentes en Gipuzkoa.
4. **Automatización de tareas con herramientas no-code / low-code.** En muchos puestos administrativos, de producción o servicios, los trabajadores pueden aprender a automatizar tareas repetitivas sin necesidad de saber programar, usando plataformas como Zapier, Make o Power Automate. Esto reduce carga operativa y libera tiempo para tareas de mayor valor.
5. **Ciberseguridad básica y protección de datos.** Con la digitalización y el uso creciente de IA, aumentan los riesgos de brechas de seguridad y mal uso de datos. Todos los trabajadores deben conocer principios básicos de protección de la información, navegación segura y uso responsable de plataformas conectadas.
6. **Trabajo en entornos digitales colaborativos.** El trabajo híbrido y en red es la norma. Dominar herramientas como Microsoft 365, Google Workspace, Trello, Slack o Miro no es una ventaja, sino una necesidad. Estas plataformas permiten trabajar en equipo con fluidez, compartir documentación y coordinar tareas a distancia.
7. **Comprensión básica de sistemas automatizados y robótica colaborativa.** En sectores como la industria, logística o servicios técnicos, es clave que el personal entienda cómo interactuar con robots, sensores, sistemas de control automatizados o interfaces inteligentes. No se trata de ser expertos, sino de perder el miedo y saber operar en entornos mixtos (humano-máquina).

Competencias transversales y socioemocionales para Gipuzkoa

A continuación se presenta una propuesta estructurada de las **principales competencias transversales y socioemocionales** recomendadas para los trabajadores y empresas de **Gipuzkoa**, con una orientación específica adaptada al contexto territorial y a los desafíos que plantea la implantación de la Inteligencia Artificial en el empleo.

- 1. Adaptabilidad y flexibilidad cognitiva.** En un contexto de cambio tecnológico acelerado, la capacidad de adaptarse a nuevos entornos, roles o herramientas es clave. La flexibilidad cognitiva permite realizar múltiples tareas y adaptar el comportamiento a diferentes entornos. Las habilidades de flexibilidad pueden ayudar a adaptar los hábitos laborales a un trabajo o tarea diferente. Las personas con gran flexibilidad pueden cambiar sus horarios o tareas rápidamente para adaptarse a situaciones inusuales que surgen en el trabajo. En Gipuzkoa, donde muchas empresas evolucionan hacia modelos más digitales, esta competencia permite a los trabajadores transitar con éxito entre tareas tradicionales y nuevas funciones asociadas a la IA.
- 2. Aprendizaje autónomo y permanente.** La formación continua ya no es opcional. Los trabajadores deben ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas y actualizar sus competencias de forma constante. Esta actitud es esencial para afrontar el impacto de la IA, que reconfigura perfiles profesionales de forma rápida y progresiva.
- 3. Pensamiento crítico y juicio ético.** El pensamiento crítico es el acto de analizar datos para comprender a fondo un problema o tema. El proceso de pensamiento crítico suele incluir pasos como recopilar información y datos, plantear preguntas reflexivas y analizar posibles soluciones. Las personas con buen pensamiento crítico pueden trabajar tanto de forma independiente como en equipo para resolver problemas. La IA puede generar respuestas, análisis o recomendaciones, pero no puede sustituir el juicio humano. Las personas deberán interpretar críticamente los resultados, detectar sesgos o inconsistencias, y tomar decisiones informadas y éticas. Esto es vital en sectores clave de Gipuzkoa como salud, educación, justicia o ingeniería.
- 4. Comunicación interpersonal eficaz.** A medida que la IA asume tareas técnicas, las habilidades comunicativas ganan valor. Poseer habilidades de comunicación significa poder interpretar el significado del lenguaje escrito y hablado, así como transmitir ideas eficazmente. En el ámbito laboral, la comunicación es clave para colaborar con los compañeros y alcanzar los objetivos de la empresa, como la producción o el aumento de las ventas. La capacidad de expresarse con claridad, escuchar activamente, explicar procesos o construir consensos será fundamental para trabajar en equipos híbridos (humanos + IA) y entornos multigeneracionales.
- 5. Inteligencia emocional y gestión del cambio.** La inteligencia emocional es una habilidad que ayuda a regular las emociones propias y a comprender y empatizar con los demás. Estas habilidades son valiosas en el ámbito laboral porque ayudan a comprender a los demás, resolver conflictos, reducir el estrés y mejorar el ambiente laboral. Esta habilidad también puede mejorar la capacidad de colaboración, favorecer el trabajo en equipo y ayudar a alcanzar los objetivos de la empresa con mayor eficiencia. El avance de la IA genera incertidumbre, ansiedad o resistencia. Las personas que sepan gestionar sus emociones, mantener una actitud positiva y acompañar a otros en procesos de cambio serán claves para la cohesión de los equipos y el éxito de las transformaciones internas.
- 6. Trabajo en equipo y cooperación en entornos diversos.** Las organizaciones de Gipuzkoa combinan perfiles técnicos, creativos y operativos. Fomentar la cooperación y el respeto entre personas con diferentes trayectorias, edades o culturas será esencial para generar valor añadido en un entorno cada vez más global e interconectado.

7. Creatividad e iniciativa. La creatividad implica la capacidad de pensar en soluciones únicas y usar la propia perspectiva para ver las situaciones desde una perspectiva diferente. Puede ser una herramienta útil para desarrollar nuevas ideas, aumentar la eficiencia y encontrar soluciones a problemas complejos. La creatividad también es una habilidad aplicable a cualquier puesto de trabajo en cualquier sector. La IA puede automatizar procesos, pero no generar ideas nuevas con base en intuiciones, emociones o contexto cultural. Las empresas más innovadoras valorarán a las personas capaces de proponer mejoras, imaginar soluciones distintas y liderar pequeños cambios desde cualquier posición.

8. Liderazgo e influencia social. Los empleadores suelen preferir candidatos con cualidades de liderazgo como responsabilidad, iniciativa e integridad. Estas habilidades facilitan la colaboración, el establecimiento de objetivos y la gestión del tiempo. Poseer habilidades de liderazgo es útil para cualquier puesto de trabajo. Los líderes de opinión, a veces llamados influencers sociales, también serán valiosos para los negocios del futuro. Se les valora por su capacidad de influir en los demás, ayudándoles a menudo a tomar decisiones sobre compras online o físicas y estilos de vida. Cuentan con una audiencia o seguidores que confían en ellos como fuente de información para sus intereses.

3. Competencias específicas por sector clave en Gipuzkoa

En la siguiente tabla se presenta una propuesta de competencias técnicas y transversales, para algunos de los sectores clave de Gipuzkoa:

Sector	Competencias digitales / técnicas prioritarias	Competencias transversales / socioemocionales prioritarias
Industria avanzada y manufactura inteligente	- Automatización de procesos	- Pensamiento crítico ante datos e incidencias
	- Robótica colaborativa (cobots)	- Trabajo en equipo interdisciplinar
	- Gestión de datos de producción (IoT, sensorización)	- Adaptabilidad a entornos tecnológicos
	- CAD/CAM y simulación	- Aprendizaje autónomo continuo
	- Mantenimiento predictivo con IA	
Servicios profesionales, ingeniería y consultoría	- Herramientas de IA aplicada a diseño, análisis o gestión	- Comunicación efectiva con clientes y equipos
	- Plataformas colaborativas	- Resolución de problemas complejos
	- Automatización documental y de reporting	- Gestión del cambio
	- Gestión de proyectos con software inteligente	- Iniciativa e innovación
Salud, asistencia y bienestar	- Sistemas de IA para apoyo al diagnóstico	- Inteligencia emocional y empatía
	- Historia clínica digital y análisis de datos sanitarios	- Gestión del estrés y la incertidumbre
	- Plataformas de telemedicina	- Ética profesional en uso de IA
	- Dispositivos conectados (wearables, IoMT)	- Comunicación interpersonal clara
Educación y formación	- Recursos educativos digitales	- Escucha activa y empatía educativa
	- IA generativa como apoyo a la docencia	- Capacidad de motivar y adaptar metodologías
	- Plataformas de e-learning y analítica de aprendizaje	- Liderazgo pedagógico en entornos híbridos
		- Pensamiento crítico
Comercio, turismo y atención al cliente	- Sistemas CRM inteligentes	- Orientación al cliente
	- Chatbots y asistentes virtuales	- Flexibilidad y capacidad de adaptación
	- Herramientas de IA para personalización de ofertas	- Comunicación asertiva
	- Plataformas de venta omnicanal	- Toma de decisiones en tiempo real
Administración pública y servicios sociales	- Tramitación electrónica avanzada	- Responsabilidad social
	- Automatización de procesos administrativos (RPA)	- Gestión ética de datos y decisiones
	- Análisis de datos para políticas públicas	- Transparencia y comunicación clara
	- IA para atención ciudadana	- Resolución de conflictos
Logística, movilidad y transporte	- Sistemas inteligentes de planificación	- Coordinación en red
	- Monitorización y trazabilidad digital	- Resolución rápida de incidencias
	- Uso de IA en optimización de rutas y flotas	- Trabajo en equipo
	- Gestión de plataformas logísticas	- Toma de decisiones bajo presión