

Diciembre 2023

Tendencias de Formación.

Anticipando la formación del futuro desde las tendencias estructurales de cambio del mercado laboral.



randstad
research.

contenido.

Introducción.

p.3

Tendencias estructurales de cambio.

p.8

Cambio Tecnológico I:

Nuevos interfaces. Realidad virtual y realidad aumentada.

Cambio Tecnológico II:

Inteligencia Artificial.

Cambio Tecnológico III:

Robótica.

Cambio demográfico

Transición medioambiental

Cambio cultural

Cambios en el empleo.

p.56

Tendencias de Formación.

p.60

Perfiles que necesitarán formación

Contenidos

Formato

Importancia de la formación

Las tendencias de formación en 10 titulares.

p.92

Introducción.

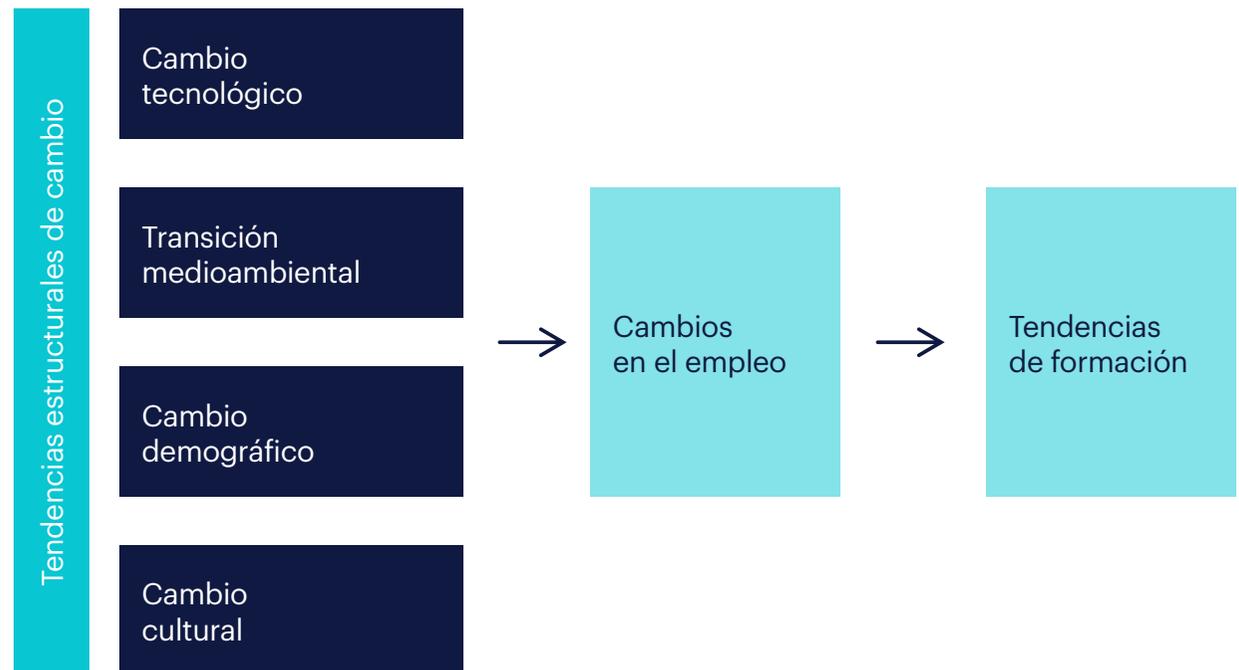
Introducción.

La formación como espejo de los cambios que vive la sociedad.

- **Vivimos en uno de los momentos de mayor velocidad de cambio de la historia**, marcado por grandes cambios en el plano tecnológico, demográfico, medioambiental y cultural.
- **Estas tendencias estructurales de cambio impulsan los cambios en el empleo** en la actualidad y que previsiblemente lo seguirán haciendo en los próximos años.
- **Las tendencias de formación siguen a las tendencias en el empleo**. Por este motivo este estudio parte del análisis de las principales tendencias de cambio como punto de partida para explorar las tendencias de formación.

Introducción.

Desvelando las tendencias de la formación a través del análisis de las tendencias de cambio en el empleo:



Introducción.

¿Por qué son importantes las tendencias de formación?

- **La formación es uno de los engranajes que permiten que este cambio sea posible:** contar con trabajadores con los conocimientos y competencias adecuadas es esencial para lograr una transformación de los modelos productivos en las empresas y en la sociedad en su conjunto.
- **Este cambio no es una opción.** Los fenómenos como el cambio demográfico, tecnológico o cultural se encuentran en marcha y no son reversibles. Fracasar en la adaptación a estos cambios tendría importantes consecuencias en la inserción en la economía global y en el desajuste del mercado laboral, generando costes muy altos como sociedad.
- A su vez, **las empresas y los trabajadores necesitan tomar decisiones adecuadas** en la planificación de sus estrategias de recursos humanos y sus planes de carrera para adaptarse a los cambios y aprovechar las oportunidades que ofrece el futuro.

Introducción.

¿Hacia dónde van las tendencias de formación?

- Serán necesarios **nuevos contenidos** para responder a la falta de trabajadores con el perfil necesario, o para adaptar los conocimientos de la plantilla a los cambios que están sucediendo en el entorno.

Las tendencias de formación van más allá de sus contenidos:

- Vamos a una sociedad en la que la **formación es cada vez más importante**, en la que se crean empleos principalmente para trabajadores de nivel educativo medio y especialmente alto, y se extiende una filosofía de aprendizaje continuo.
- Surge el uso de **nuevos formatos**, aprovechando soluciones de nuevas tecnologías, como la realidad virtual y aumentada.
- Aparecen **nuevos perfiles** de trabajadores que necesitan formación, especialistas, trabajadores de perfiles diversos para adaptarse a los cambios tecnológicos, culturales o medioambientales, pero también trabajadores afectados por la obsolescencia de ocupaciones.

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico.

El cambio tecnológico es clave para entender las tendencias vinculadas a la formación:

- **Necesita profesionales** con los conocimientos y competencias adecuadas para seguir su curso.
- **Impacta en los modelos de producción**, generando cambios estructurales en el empleo. La inteligencia artificial y la robótica tienen un potencial revolucionario para sustituir y asistir al trabajo intelectual y manual.
- La tecnología **proporciona la base material sobre la que se estructura la formación**, incidiendo en su formato.

El cambio tecnológico que tiene lugar en la actualidad se compone de diversos ámbitos, relacionados entre sí. Dentro de la amplitud del cambio tecnológico, este estudio se centra en tres ámbitos: realidad virtual y aumentada, inteligencia artificial y robótica.

Realidad virtual y realidad aumentada	Inteligencia Artificial	Robótica
Cloud computing	Ciberseguridad	Comercio electrónico y digital
Interfaces neuronales	Vehículos sin conductor	Internet de las cosas

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico I:
Nuevos interfaces. Realidad virtual
y realidad aumentada

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico I:
Nuevos interfaces. Realidad
virtual y realidad aumentada.

La creación de **nuevos soportes para comunicar información** ha marcado los cambios de la sociedad y los modelos de producción en la historia: el papiro, el papel, la imprenta, la radio, la televisión o los teléfonos móviles son claros ejemplos de ello.

La **realidad virtual** permite **simular entornos, situaciones u objetos**, tanto basados en la realidad como puramente virtuales, ampliando la frontera de generación de experiencias sin desplazarse físicamente. La **realidad aumentada** permite **superponer imágenes virtuales sobre la realidad**, ofreciendo múltiples aplicaciones en los campos del ocio, la reparación o el diseño, además de por supuesto la propia formación.

Esto permite una oleada de aplicaciones en casi todos los sectores de actividad, que irán desarrollándose a medida que se extienda y perfeccione el uso de estas tecnologías.

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico I:
Nuevos interfaces. Realidad virtual y realidad aumentada.

¿Qué aplicaciones tienen la realidad virtual y aumentada y a qué sectores pueden aportar valor?

Aplicaciones clave	Valor añadido o ventajas
Reuniones	Permite ahorrar costes frente a las reuniones presenciales. Mejora el realismo y con ello la comunicación frente alternativas virtuales en pantalla. Aumenta la flexibilidad del teletrabajo al permitir reunirse en entornos virtuales. Favorece la colaboración y la comunicación entre empleados que trabajan a distancia.
Eventos	Permite mejorar el realismo y el entretenimiento de eventos profesionales virtuales, mejorando la experiencia en comparación con los eventos virtuales tradicionales a través de videollamadas.
Comercialización de productos	La realidad virtual permite visualizar productos de manera más realista que las fotografías, pudiendo interactuar con modelos virtuales representados en entornos que simulan la realidad. También integrar promociones y ampliar la información de productos físicos en tiempo real, aportando valor a la experiencia del consumidor.

Deloitte (2018). [Digital Reality changes everything](#)

National Safety Council. [Virtual Reality and Augmented Reality For Hazardous Work Training](#)

Osborne Clarke. [What risks can augmented and virtual reality introduce into the employment life cycle?](#)

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico I:
Nuevos interfaces. Realidad virtual y realidad aumentada.

Aplicaciones clave Valor añadido o ventajas

Asistencia en tareas manuales

La realidad aumentada proporciona información en tiempo real a los técnicos en su trabajo cotidiano, a través de la visualización de parámetros sobre el funcionamiento de maquinaria, manuales de instrucciones en 3D, asistencia virtual o en remoto ofrecida por otros compañeros.

Fabricación, instalaciones, reparación y mantenimiento, construcción, minería

Simplifica las tareas de reparación y mantenimiento, facilita el uso de maquinaria compleja, como los robots industriales, o permite comunicar mejor instrucciones a trabajadores que se encuentran sobre el terreno:

- Mejora la eficiencia, reduciendo los tiempos necesarios para tareas, logrando una mejora media de la productividad de aproximadamente un 30% en el conjunto de los sectores. Por ejemplo, la realidad aumentada facilita la localización de productos en almacenes (logrando ser un 46% más rápida que con métodos tradicionales) o la instalación del cableado en la industria aeronáutica (mejorando la productividad en un 25%).
- Mejora la calidad del trabajo y reduce los errores humanos.
- Reduce los riesgos en el trabajo al proporcionar alertas en tiempo real y orientaciones en materia de seguridad.
- Amplía el número de tareas que un trabajador puede desempeñar, al orientarle sobre tareas en las que tenga una menor destreza o experiencia.

Deloitte (2018). [Digital Reality changes everything](#)
National Safety Council. [Virtual Reality and Augmented Reality For Hazardous Work Training](#)
Ediie. [Enhancing Work Place Safety with Augmented Reality](#)

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico I:
Nuevos interfaces. Realidad virtual y realidad aumentada

Aplicaciones clave	Valor añadido o ventajas
Psicología	El uso de la realidad virtual permite simular entornos que reduzcan la ansiedad, complementando técnicas de relajación y mindfulness, pero también aprender a adaptarse a situaciones que generan estrés, como las alturas, volar, hablar en público, o la interacción social. Esto puede acelerar los tratamientos y facilitar mejoras en el largo plazo.
Inmobiliario y construcción	Visualización de inmuebles mediante realidad virtual permite ahorrar costes de transacción al obtener una primera impresión más realista de las características de un inmueble frente al uso de fotografías. Además, la visualización del resultado de una reforma en un inmueble facilita la toma de decisiones de compra.
Ocio y entretenimiento	Mejora del realismo en videojuegos y la retransmisión de eventos, como conciertos o deportivos.
Orientación profesional para estudiantes y trabajadores	Permite a jóvenes estudiantes obtener una introducción más realista al entorno laboral y las tareas de una ocupación concreta de su interés, facilitando su toma de decisiones de carrera.

Deloitte (2018). [Digital Reality changes everything](#)

National Safety Council. [Virtual Reality and Augmented Reality For Hazardous Work Training](#)

Ediie. [Enhancing Work Place Safety with Augmented Reality](#)

PSIOUS. [Virtual Reality Benefits for your Mental Health](#)

Schroeder et al (2021) ["Feasibility and Efficacy of Virtual Reality Interventions to Improve Psychosocial Functioning in Psychosis: Systematic Review"](#)

IEEE (2019) [Immersive Job Taste: a Concept of Demonstrating Workplaces with Virtual Reality](#)

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico II:
Inteligencia artificial.

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico II: Inteligencia artificial.

Desde la década de 1950 la inteligencia artificial ha ido evolucionando progresivamente¹.

En la actualidad el desarrollo de la inteligencia artificial avanza a gran velocidad, alimentado por una creciente disponibilidad de datos.

Este desarrollo permite la automatización de tareas rutinarias, la asistencia en la toma de decisiones o incluso la propia toma de decisiones en múltiples campos, desde el sector financiero, los seguros, la medicina, la gestión de stocks, la comercialización o la gestión de recursos humanos.

Las últimas tendencias de inteligencia artificial dan un salto cualitativo histórico al permitir la creación de contenidos, visuales o verbales, permitiendo nuevas aplicaciones que van desde el diseño a la atención al cliente. [Chat GPT](#), [Synthesia](#), [DALL·E 2](#) o [Copilot](#) son solo algunos ejemplos de estas nuevas herramientas.

Esto previsiblemente generará una oleada de aplicaciones en muchas actividades del sector servicios, en especial de aquellas tareas que no se basen en el trabajo manual o al aire libre.

1. Rockwell Anyoha. Blog Universidad de Harvard (2017). [The History of Artificial Intelligence](#)

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico II:
Inteligencia artificial.

¿Qué puede hacer hoy la IA?

Algunos ejemplos de aplicaciones ya existentes:

Crear imágenes	Proporcionar atención al cliente	Redactar descripciones de empleos para ofertas de trabajo	Seleccionar personal
Traducir textos	Redactar textos	Escribir código de software	Resolver problemas matemáticos
Diagnosticar enfermedades y proponer tratamientos	Enseñar, orientar a estudiantes y valorar el nivel de conocimientos adquiridos	Evaluar la solvencia crediticia de personas	Interpretar y crear música

Y en el futuro las aplicaciones de la IA serán cada vez mayores...

Microsoft Research (varios autores; 2023) ["Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4"](#).

Tyna Eloundou, Sam Manning, Pamela Mishkin y Daniel Rock (2023) ["GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models"](#).

Comisión Europea (2021), ["Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial \(ley de inteligencia artificial\)"](#)

OECD (2023), ["Employment Outlook 2023. Artificial intelligence and jobs"](#).

Grado de adopción.

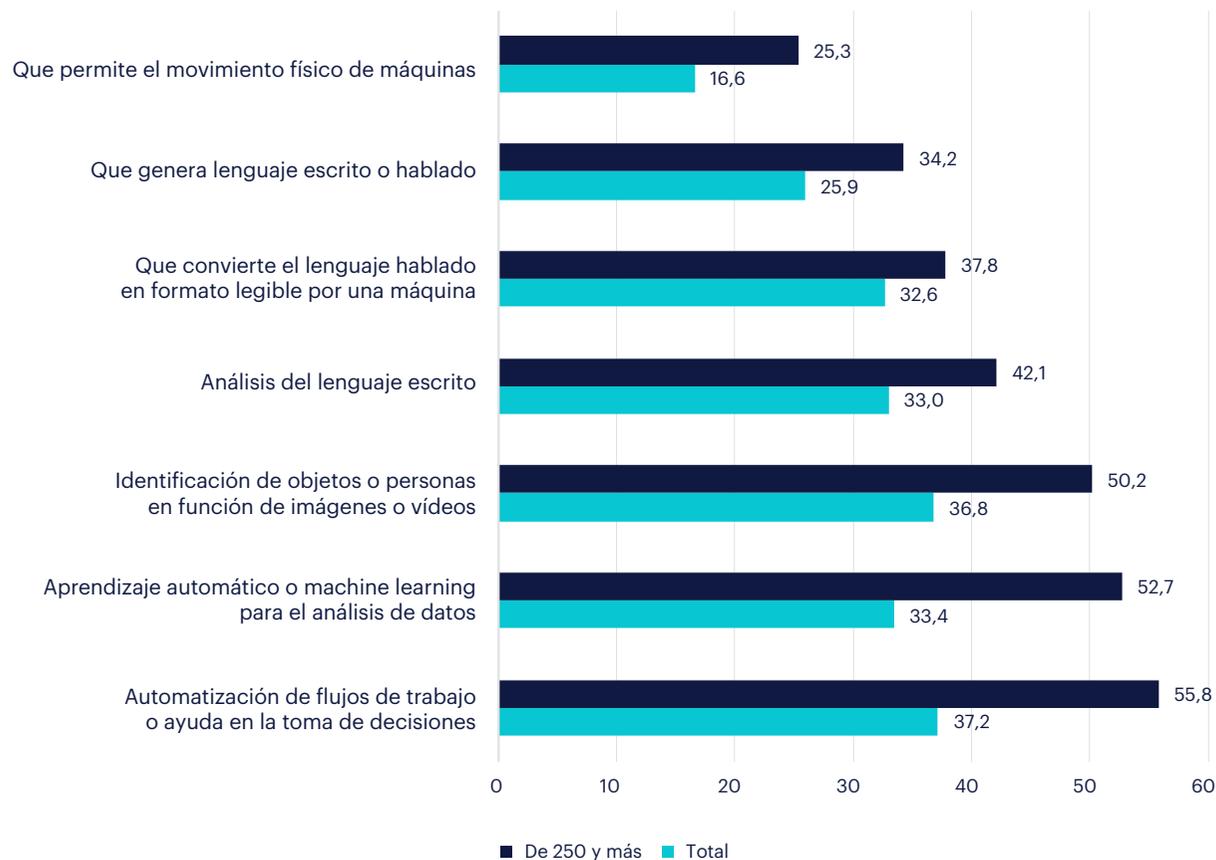
El porcentaje de empresas que emplean tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) en España asciende al 9,6% y alcanza el 40,7% entre las grandes empresas (INE).

El 5,6% de las empresas en España ha considerado utilizar tecnologías de IA, pero no lo ha hecho por varias razones:

- Entre ellas, la principal razón ha sido la falta de conocimientos especializados relevantes en la empresa (un 41,8% de los casos).
- La segunda razón ha sido los costes de la IA (36,4% de los casos).
- Las dificultades con la disponibilidad o calidad de los datos necesarios o la falta de claridad sobre las consecuencias legales siguen la lista (25,7% y 24,4% respectivamente).
- La falta de utilidad de la IA en la empresa solo representa un 5,2% de los casos.
- Por lo tanto, la falta de talento es el principal obstáculo a la implementación de la IA en España.

Porcentaje de empresas que emplean tecnologías de inteligencia artificial por funcionalidad, 2023

INE. Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas, 2022-2023. Datos de empresas con 10 o más empleados excepto CNAE 56, 64-66 y 95.1



Riesgos de la inteligencia artificial.

El potencial de esta revolución tecnológica es de tal magnitud que en abril de 2023 algunas personalidades del mundo de la tecnología y de la empresa solicitaron por [carta una pausa en el desarrollo](#) de la IA para al menos 6 meses.

¿Qué riesgos plantea la IA?				
La IA podría evolucionar hacia niveles de desarrollo que “nadie, ni siquiera sus creadores, podría entender, predecir o controlar de manera fiable”.	<ul style="list-style-type: none">• Uso malintencionado de la IA para fines ilícitos.• Uso discriminatorio.	Que la IA opte por un método destructivo para lograr un fin constructivo, haciendo daño a las personas.	Que la IA se desarrolle de manera no alineada, buscando objetivos diferentes al bienestar humano para el que inicialmente fue creada.	<ul style="list-style-type: none">• Destrucción de empleos.• Gestión inadecuada de recursos humanos, incrementando los riesgos o reduciendo el bienestar de los trabajadores.

Future of Life Institute. [“Pause Giant AI Experiments: An Open Letter”](#).

Richard Ngo, Lawrence Chan y Sören Mindermann / (2023). [“The Alignment Problem from a Deep Learning Perspective”](#).

Future of Life Institute. [Benefits & Risks of Artificial Intelligence](#).

Comisión Europea (2021). [Proposal for a regulation of the european parliament and of the council laying down harmonised rules on artificial intelligence \(artificial intelligence act\)](#).

OECD (2023). [“Employment Outlook 2023. Artificial intelligence and jobs”](#).

¿Destruirá empleos la IA?

La evolución de la IA es un fenómeno en marcha, lo que hace difícil concretar sus efectos en el empleo.

- Hasta ahora la inteligencia artificial no está destruyendo empleos^{5,6}.
- El salto a la IA generativa, que permite la creación de contenidos, amplía considerablemente el potencial de automatización de tareas y con ello del reemplazo de trabajadores, especialmente de los más cualificados, incluyendo sectores como finanzas, medicina, ingeniería o derecho⁶.
- Esto podría suponer una reducción o destrucción de empleos en algunos sectores, pero también un crecimiento en otros sectores.
- La IA puede abaratar los costes y permitir un salto a una producción masiva en algunos sectores, creando empleo, puede generar un ahorro de costes que se destine al consumo en otros sectores, o la creación de nuevos empleos relacionados con la IA.
- Hasta ahora los empleos cualificados crecen mucho más que los no cualificados.

¿Cómo puede afectar la nueva generación de IA al empleo?

La magnitud del impacto de los LLM (large language models), como GPT-4 en el empleo será previsiblemente¹:

- Extensa: el 80% de los ocupados en Estados Unidos verían al menos un 10% de sus tareas afectadas.
- Intensa en algunos sectores: el 19% de los ocupados verían al menos el 50% de sus tareas afectadas.
- No obstante, la aplicación efectiva de LLM requeriría de cambios organizativos importantes y de supervisión humana para muchas tareas, especialmente al inicio de su implementación.
- A diferencia de otras innovaciones tecnológicas, los LLM afectarán a muchas ocupaciones cualificadas, mientras que muchas ocupaciones manuales no se verán afectadas.

1. Tyna Eloundou, Sam Manning, Pamela Mishkin y Daniel Rock (2023) [“GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models”](#).

2. Resume Buidler (2023). [1 in 4 companies have already replaced workers with chatgpt](#).

3. Kristen Reeder and Hwan Lee (2022). [“Impact of artificial intelligence on us medical students’ choice of radiology”](#).

4. Microsoft Research (varios autores; 2023) [“Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4”](#).

5. The Economist (2023). [“AI is not yet killing jobs”](#).

6. OECD (2023). [“Employment Outlook 2023. Artificial intelligence and jobs”](#).

La IA transformará las tareas y la organización del trabajo.

Más allá de la cantidad de empleos la IA tendrá un efecto sobre:

Tareas que componen las ocupaciones

Organización del trabajo

Lo que tiene efectos potencialmente positivos y negativos, pudiendo:

Reducir las tareas más repetitivas y tediosas y aumentar con ello la seguridad y bienestar en el trabajo

Generar una gestión del trabajo más impersonal, con menor autonomía y mayor estrés

El uso de la IA para la organización del trabajo generará necesidades de formación.

Gestión de recursos humanos basada en algoritmos.

El uso de algoritmos para la gestión de recursos humanos, automatizando la gestión de equipos y la evaluación de trabajadores, es ya una realidad en sectores como en el trabajo basado en plataformas, pero también en menor medida, en el comercio minorista, industria, marketing, consultoría, banca, hoteles, call-centers o policía¹.

Los algoritmos en la gestión de recursos humanos generan retos en materia de privacidad de los trabajadores, flexibilidad ante situaciones atípicas, incremento de la intensidad del trabajo y reducción de la autonomía^{1, 2, 4}.

La IA puede también facilitar los procesos de selección de personal, cribando currículums, respondiendo dudas de los candidatos y facilitando la generación de documentación para los nuevos empleados³.

1. JRC (2021), "Algorithmic Management Consequences for Work Organisation and Working Conditions".

2. ETUI (2021), "Algorithmic management and collective bargaining".

3. EY Human Capital Outlook. Informe trimestral Marzo 2023.

4. OECD (2023), "[Employment Outlook 2023. Artificial intelligence and jobs](#)".

Regulación de la inteligencia artificial.

La regulación será decisiva para el alcance de la implementación de la IA y con ello sus efectos sobre el empleo y la formación.

La [OCDE](#) estableció en 2019 una serie de principios para promover un uso de la IA que fuera innovador, pero también fiable y respetuoso con los derechos humanos y los valores democráticos¹, como la transparencia, la trazabilidad, la privacidad o la seguridad.

La [Comisión Europea](#) hizo una propuesta en 2021 para la regulación de la IA² para “garantizar que los sistemas de IA introducidos y usados en el mercado de la UE sean seguros y respeten la legislación vigente en materia de derechos fundamentales y valores de la Unión”. Define aplicaciones de alto riesgo de la IA, como la gestión y funcionamiento de infraestructuras esenciales, la evaluación de los estudiantes o la administración de justicia.

La UE ha aprobado la primera [Ley sobre IA](#) a finales de 2023. La ley plantea normas diferentes según el nivel de riesgo y que los sistemas de IA sean [supervisados por personas](#).

En la mayoría de los países todavía no hay una regulación clara sobre IA, aunque cada vez más cuentan con algún tipo de política o estrategia de IA⁴, entre ellos [España](#).

La [Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial](#) tiene entre sus ejes establecer un marco normativo que responda a las implicaciones éticas, legales, laborales, sociales y económicas de la IA.

La [Carta de Derechos Digitales](#) trata sobre los derechos ante la inteligencia artificial,

mencionando el enfoque centrado en la persona o el derecho a solicitar una [supervisión e intervención humana](#).

[Ley 15/2022, de 12 de julio](#), integral para la igualdad de trato y la no discriminación establece entre otros puntos que las administraciones públicas y las empresas promoverán el uso de una IA ética, confiable y respetuosa con los derechos fundamentales, siguiendo las recomendaciones de la UE.

1. [OECD AI Principles](#).

2. Comisión Europea (2021). [Proposal for a regulation of the european parliament and of the council laying down harmonised rules on artificial intelligence \(artificial intelligence act\)](#).

3. Parlamento Europeo. [Ley de IA de la UE: primera normativa sobre inteligencia artificial](#).

4. OECD (2023). [“Employment Outlook 2023. Artificial intelligence and jobs”](#).

Regulación y supervisión de la Inteligencia Artificial.

Implicaciones para el empleo.

El uso de algoritmos en todo tipo de campos será cada vez más relevante. Por esta razón será necesario tanto un [sistema de gobernanza y una regulación de la aplicación de la IA](#), adaptada a las particularidades de cada sector. O a la inversa, que las diferentes regulaciones sectoriales integren la IA como un campo más a regular.

La legislación laboral española ya reconoce que el comité de empresa tendrá derecho a ser informado del funcionamiento de algoritmos o sistemas de IA para la toma de decisiones sobre las condiciones de trabajo, el acceso y mantenimiento del empleo¹.

Esto implica la necesidad de la [colaboración entre desarrolladores de IA y expertos de otros campos](#), como el diseño de políticas², derecho, negociación colectiva o dirección de empresas, por citar algunos ejemplos.

Por tanto, una parte importante del empleo creado por la IA corresponderá [a profesionales en el campo de la regulación, gobernanza y supervisión](#) de la propia IA.

Estos profesionales deberán ser expertos en su ámbito y [contar además con los conocimientos necesarios de IA para poder regular, supervisar o gestionar su aplicación](#).

1. [Real Decreto-ley 9/2021, de 11 de mayo, por el que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.](#)

2. Future of Life Institute. ["Pause Giant AI Experiments: An Open Letter"](#).

Aplicaciones concretas.

La IA tiene una creciente una aplicación en multitud de sectores, entre ellos:

Desarrollo de software	Finanzas	Legal y jurídico	Traducción e interpretación	Medicina
Atención al cliente	Selección de personal	Gestión de la calidad	Administración pública	Educación
Industria	Agricultura	Automoción	Ciberseguridad	Otros sectores

Ejemplos de algunas aplicaciones concretas.

Sector legal y jurídico

La IA puede ofrecer **asistencia a los trabajadores** del sector, como en el análisis de documentos o en la revisión o generación de contratos, mejorando su productividad y reduciendo errores.

También puede ser utilizada para ofrecer **asesoramiento a usuarios o predecir la probabilidad de crímenes**.

Su uso también puede derivar en sesgos que generen injusticias, o al contrario, servir para mejorar el criterio de profesionales.

La IA también genera nuevos retos para la justicia, como por ejemplo litigios por **daños creados por vehículos autónomos** dirigidos por IA, o el tratamiento de los **contenidos creados mediante IA**, por su capacidad para inducir al fraude, crear pruebas falsas, o cuestionar la veracidad de pruebas fidedignas, demandando sistemas para la autenticación y la verificación.

IE. [How will AI shape the future of the legal sector?](#)

Reuters. [How AI is transforming the legal profession](#)

The Law Society. [Artificial intelligence \(AI\) and the legal profession.](#)

MIT. [Artificial Intelligence in Healthcare: Fundamentals and Applications.](#)

Universidad de Stanford. [La IA en la sanidad.](#)

Emeritus. [How Top Applications of AI are Transforming Different Sectors.](#)

Medica Trade Fair. [DIGITAL HEALTH. IT systems and IT solutions.](#)

Salud

La IA tiene un creciente uso en el sector de la salud impulsada por sus aplicaciones como:

- **Mejorar la precisión de los diagnósticos**, en especial en los casos de detección del cáncer, analizando las pruebas con mayor claridad.
- Ofrecer soluciones de **atención al paciente** y diagnósticos previos a **través de telemedicina**.
- **Alertar** sobre posibles urgencias analizando la información de dispositivos wearables.
- Analizar datos clínicos, generando valor para la gestión sanitaria y la investigación.
- Mejorar la gestión de recursos sanitarios.
- Impulsar el uso de cirugía robótica.
- Asistir y facilitar tareas, impulsando la productividad.

Ejemplos de algunas aplicaciones concretas.

Sector financiero

En los últimos años el uso de la IA se ha extendido en el sector financiero y se espera que este uso crezca en los próximos años con la IA generativa.

La IA tiene aplicaciones en varios ámbitos:

- Detección y prevención del fraude.
- Predicciones y gestión de riesgos, incluyendo la gestión de préstamos y de carteras de inversión.
- Automatización del seguimiento de procesos para mejorar la calidad, reducir riesgos y responder a las obligaciones legales.
- Mejora de la experiencia de comunicación con el cliente a través de banca digital.
- Además, el mayor uso de la banca digital genera un creciente volumen de datos, que es utilizado por la IA para mejorar su ajuste y ofrecer servicios cada vez más personalizados.
- Sin embargo, la IA generativa también puede generar riesgos para el sector financiero, como fraudes basados en comunicaciones más

realistas, ataques cibernéticos impulsados mediante IA o incrementar riesgos sistémicos, a través de la difusión de noticias falsas o de decisiones financieras procíclicas.

Traducción

La mejora de la IA permitirá una traducción simultánea cada vez con menos errores, proporcionando asistencia a los traductores, mejorando su productividad y expandiendo sus capacidades, pero también pudiendo reemplazar su trabajo en algunos casos. No obstante, todavía existen limitaciones a la traducción por parte de la IA especialmente cuando se trata de interpretar el contexto, connotaciones políticas o culturales, o información transmitida mediante el tono de voz.

Por otra parte, esto facilitará la comunicación entre personas que hablen distintos idiomas en tiempo real, ofreciendo aplicaciones en campos como el turismo, el ocio, los eventos o los negocios. Las posibilidades de esta traducción unidas a la realidad virtual amplían todavía más la difusión de las fronteras físicas para el acceso a contenidos y experiencias.

Deloitte. [How Artificial Intelligence is Transforming the Financial Services Industry](#)
London Institute of Banking and Finance. [AI and Machine Learning in Banking and Financial Services](#).
Northeastern University. [Artificial Intelligence for Financial Services](#).
IMF (2023). [Generative Artificial Intelligence in Finance: Risk Considerations](#).
BLEND. [How is Artificial Intelligence Changing the Translation Services Industry?](#)

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico III:
Robótica

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio tecnológico III: Robótica.

El avance de la tecnología, a través de equipos más funcionales, **mejor conectados y a menor coste**, permite cada vez una mayor versatilidad de la robótica, lo que favorece su uso en un creciente número de sectores de actividad económica. El uso de la IA permite el desarrollo de robots que **respondan de manera más ágil y precisa al entorno**, incluso de manera predictiva, optimicen mejor su funcionamiento y tengan mayor autonomía y capacidad de interacción. A su vez, la mayor disponibilidad de datos favorece a su vez el desarrollo de la IA.

La expansión en el uso y funcionalidades de los robots significa que la robótica será cada vez más relevante en un número creciente de sectores, transformando la forma de trabajar. Esto tendrá como consecuencia el que nuevos conocimientos sean necesarios, tanto para la **creación, programación y mantenimiento** de los robots, como para la interacción cotidiana con ellos.

Alcance de la robótica.

¿Cuántas empresas utilizan robots?

En España al 8,3% de las empresas utiliza algún tipo de robot, cifra que asciende al 26,3% entre grandes empresas¹.

¿Qué tipo de robots?

Entre las empresas que utilizan robots¹:

- El 82,2% utiliza robots industriales.
- El 32,9% robots de servicio.

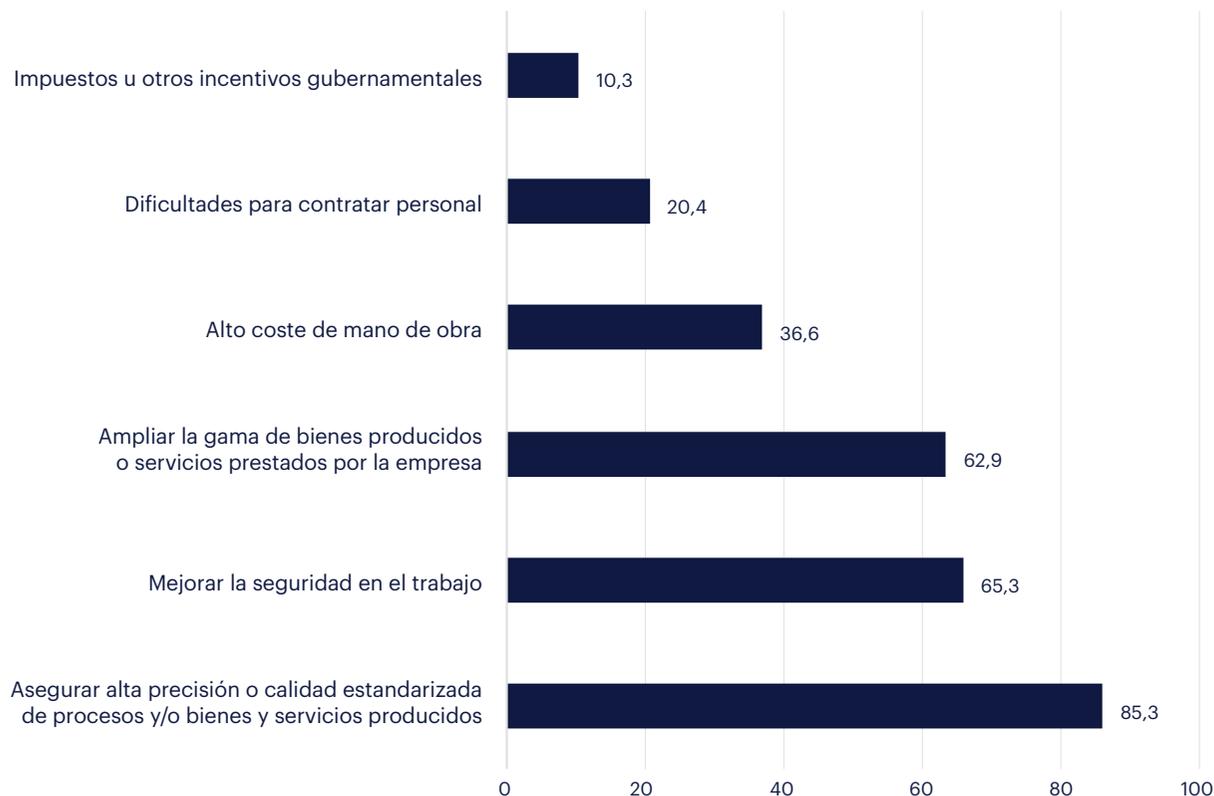
Hacia una mayor diversificación sectorial.

La tendencia de la robótica es saltar de la industria manufacturera a otros sectores, siendo cada vez más frecuente en PYMES².

¿Por qué motivo utilizan robots las empresas?

Principalmente para asegurar la calidad y mejorar la seguridad.

Porcentaje de empresas que utilizan robots por motivo de uso, 2022.



1. INE. Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas 2021-22. Datos entre empresas de 10 o más empleados, excepto CNAE 56, 64-66 y 95.1

2. International Federation of Robotics. [World Robotics 2023 advance](#).

Robots industriales.

¿Qué pueden hacer los robots industriales y en qué sectores pueden aportar valor?

Industria alimentaria

- Clasificación de paletas o de cajas.
- Etiquetadores.
- Robots especializados, como los descorazonadores de lechuga.
- Gestión de inventarios.

Minería

- Realización de túneles
- Inspecciones y dispositivos para mejorar la seguridad.
- Transporte automatizado de materiales.
- Análisis geológico remoto.

Industria textil

- Impresión de patrones y dibujos.
- Transporte de materiales.
- Impresión de materiales 3D.
- Cosido de tejidos.
- Soldadura de tejidos por láser.
- Control de calidad.

Industria química

- Reducción de riesgos en tareas peligrosas para humanos.
- Mayor consistencia y precisión.
- Mayor continuidad de tareas.
- Control de calidad.
- Sistemas de higiene.

Industria metalúrgica

- Cortar metales con láser.
- Mejora de la precisión.
- Procesado de metales.
- Limpieza.
- Reducción de riesgos para trabajadores.
- Mayor flexibilidad en la producción.

Industria electrónica

- Manipulación de obleas de silicio.
- Manipulación e inserción de componentes en placas de circuito impreso.
- Soldadura.
- Inspección y prueba.
- Trabajo en espacios reducidos.

Industria de la automoción

- Pintura de vehículos.
- Logística de componentes.
- Ensamblado y soldadura.
- Inspección de calidad.
- Mayor precisión, rapidez, ahorro de materiales (como pintura) y menores riesgos para trabajadores.

Construcción

- Demoliciones mediante control remoto.
- Soldadura de materiales.
- Colocación de ladrillos.
- Diseños de construcción.
- Monitoreo de construcciones según diseño.
- Impresión de edificios.

Nota: El cuadro muestra algunos ejemplos de sectores y de aplicaciones a título ilustrativo, sin pretender ofrecer una recopilación exhaustiva que reúna todas las aplicaciones existentes en la actualidad o en el futuro próximo.

International Federation of Robotics. Industrial Robots 2023; IFL. [El papel de los robots en la industria alimentaria](#); Mining Technology. [Robotics](#); Association for Advancing Automation. [9 Excellent Robot Applications in the Textile Industry](#); RoboDK, [7 Reasons to Use Robotics in Chemical Industry](#); Staubli. Metal. [High performance and reliability with our robotic solutions](#); Robert Bogue (2023), [“The role of robots in the electronics industry”](#); Robotics Career. [How Are Robots Used in Car Manufacturing?](#); Construct connect. [Robots Are Coming to the Construction Site](#).

Robots de servicios.

¿Qué pueden hacer los robots de servicios y en qué sectores pueden aportar valor?



Nota: El cuadro muestra algunos ejemplos de sectores y de aplicaciones a título ilustrativo, sin pretender ofrecer una recopilación exhaustiva que reúna todas las aplicaciones existentes en la actualidad o en el futuro próximo.

Fuente: International Federation of Robotics (2022). Reviews definitions and classifications of service robots; Robotnik. [Robotics applications in agriculture](#); DHL. [Robots en logística: tipos, tendencias y desafíos](#); Intel. [Robotics in Healthcare: The Future of Robots in Medicine](#).

Ejemplos de algunas aplicaciones concretas.

Automatización en restaurantes

La evolución de la robótica plantea su salto a las **cocinas**: robots capaces de preparar ensaladas, hamburguesas, pizzas, sushi o patatas fritas.

Y también llevarlas a la mesa. **Robots camareros** que son demandados para reducir costes y compensar las vacantes de difícil cobertura en algunos países como Estados Unidos, Japón o Reino Unido², así como incrementos salariales superiores al crecimiento de precios¹.

Estas innovaciones se suman a tendencias como la digitalización en los **pedidos**, tanto de clientes situados en los restaurantes como en otras ubicaciones, ya en crecimiento desde hace años.

Los robots pueden ahorrar entre el 30% y el 70% de los costes de personal en los restaurantes, aunque todavía hay solo un robot por cada 1.500 restaurantes a nivel global¹.

Además de un **ahorro de costes**, la introducción de la robótica en los restaurantes ofrece **otras ventajas**:

- Capacidad de producir menús más frescos al integrar más pasos de la elaboración de recetas en un periodo más reducido de tiempo a demanda.
- Reducir los errores en cocina elaborando los platos de forma más homogénea y constante.
- Liberar de tiempo a los camareros, permitiéndoles concentrarse más en la experiencia del cliente.
- Genera un flujo de datos que puede ser analizado para optimizar los procesos^{1,2}.

1. Aaron&Allen. [Restaurant Robotics: How Robots Are Changing Foodservice](#)

2. Service Robots. [Robot Waiters: What Restaurants Need to Know.](#)

3. Sungwoo Choi y Lisa C. Wan (2021). "The Rise of Service Robots in the Hospitality Industry: Some Actionable Insights". Boston University School of Hospitality Administration.

Ejemplos de algunas aplicaciones concretas.

Robots para la extinción de incendios

La extinción de incendios es un trabajo de alto riesgo, incrementados por la falta de información sobre el escenario en que se produce un incendio. Robots que ayudan a los bomberos al reconocimiento de las zonas en riesgo, detectando focos del fuego, la toxicidad del ambiente, localizando posibles víctimas y rutas seguras o expulsando agua para extinguir los incendios^{1, 2, 3}.

Drones para la vigilancia

Los drones pueden ayudar a mejorar la seguridad, especialmente en puntos de difícil visibilidad y en horarios nocturnos.

Son utilizados para la seguridad privada de espacios públicos⁴ y por la propia policía^{5, 6}. Facilita también el desplazamiento de agentes a zonas contaminadas o su aterrizaje en espacios muy reducidos.

1. [Universidad Autónoma de Madrid](#). Diseñan un robot para ayudar a los bomberos.
3. Sumaiya et al (2023) "[Intelligent autopilot fire extinguishing robot](#)". Capítulo en el libro "Intelligent Edge Computing for Cyber Physical Applications".
3. [LUF](#). [Empresa proveedora de robots para la extinción de incendios](#).
4. Telemadrid. [Un dron para vigilar La Vaguada](#).
5. Telemadrid. [La Policía Municipal de Madrid ya cuenta con 23 drones para realizar su actividad](#).

Robots para la gestión de stocks

Los robots con cada vez más autonomía permiten supervisar el estado los almacenes, reportar incidencias, detectar rotura de stocks, desplazar bienes, mejorando la velocidad, reduciendo los errores y optimizando el uso del espacio, o preparar pedidos^{7, 8, 9, 10}.

6. Ministerio del Interior. [noticia sobre el uso de drones por la Policía Nacional](#).
7. CIO. [El primer robot de inventario autónomo con IA ya está en el mercado](#).
8. Robotnik. [Robótica de inspección en almacenes](#).
9. Insidertech. [Inside A Warehouse Where Thousands Of Robots Pack Groceries \(video\)](#).
10. FutureNow. [Inside Amazon's Smart Robot Warehouses \(video\)](#).

Tendencias estructurales de cambio.

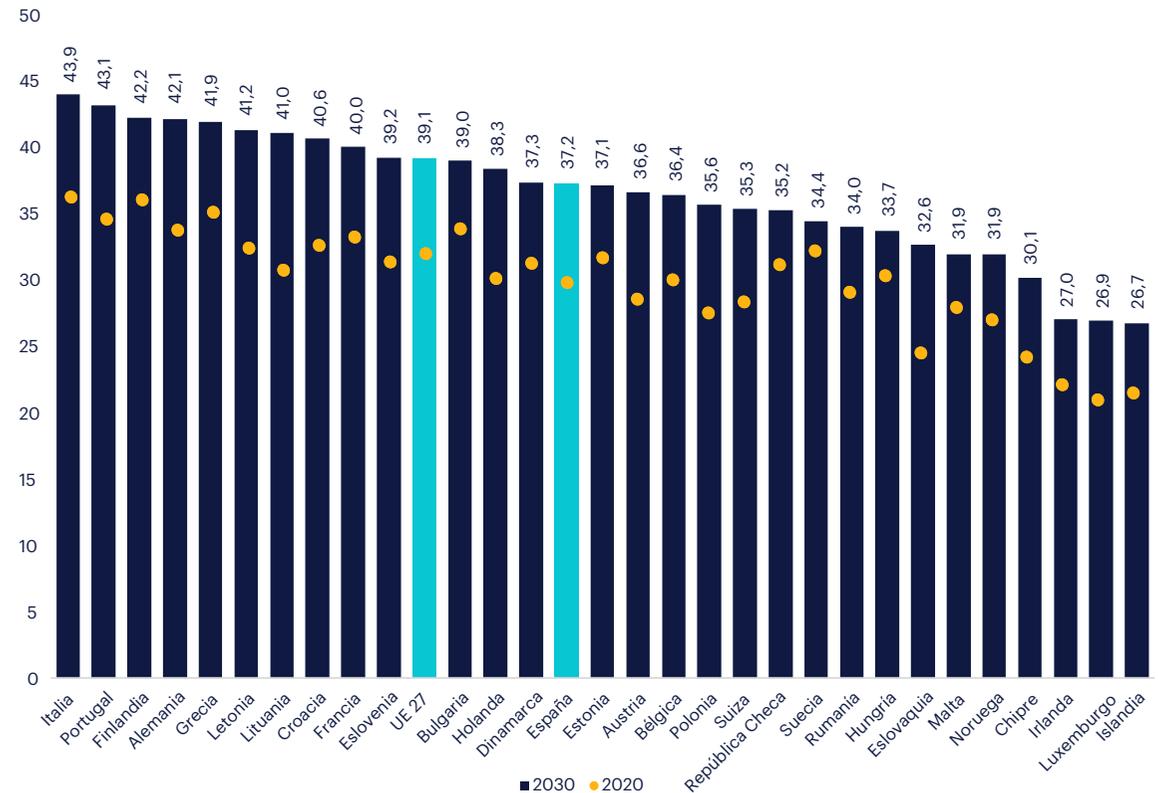
Cambio demográfico

Panorama demográfico en el horizonte de 2030.

- En esta década la proporción de personas de 65 y más años sobre las de 15 a 64 años aumentará del 32% al 39,1% en la UE (del 29,8% al 37,2% en España).
- Varios países superarán el 40% (IT, PT, FN, DE).
- El envejecimiento poblacional en las zonas rurales es especialmente intenso.
- Algunas regiones en el sur y este de Europa sufren problemas de emigración que se suman al envejecimiento poblacional¹.
- Esto genera importantes disparidades de oferta de empleo y dinamismo económico entre regiones.

Ratio entre la población de 65 y más años y la de 15 a 64 años, por países

Fuente: Eurostat



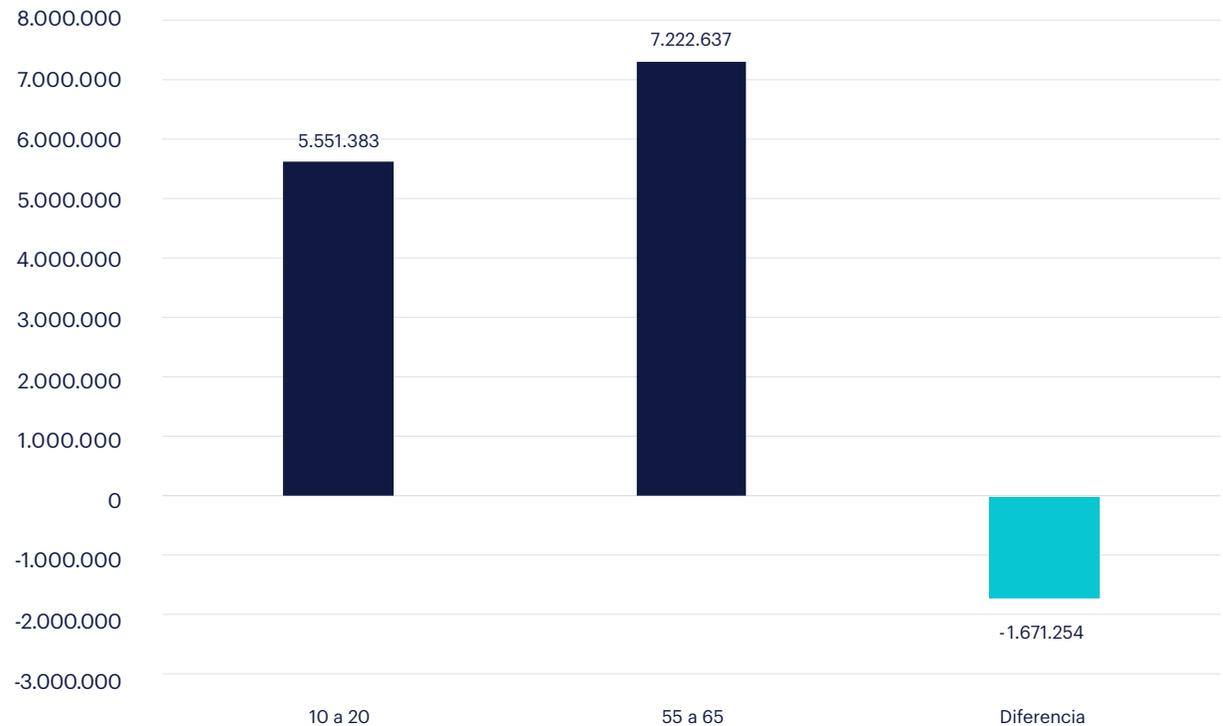
1. Comisión Europea (2023) [“The impact of demographic change – in a changing environment”](#)

Reducción de la población en edad de trabajar.

- El número de personas residentes en España entre 10 y 20 años es 1,6 millones inferior al de entre 55 y 65 años.
- En ausencia de flujos migratorios que lo compensen, se producirá una reducción de la edad de trabajar.
- En contraste, las nuevas generaciones están mejor formadas y cuentan con una mayor tasa de actividad entre mujeres (EPA, INE).
- Además, se prevé un aumento de la actividad entre las generaciones de mayor edad¹.

Población residente en España por rango de edad (10 a 20 años y 55 a 65 años), 2022

INE. Cifras de población



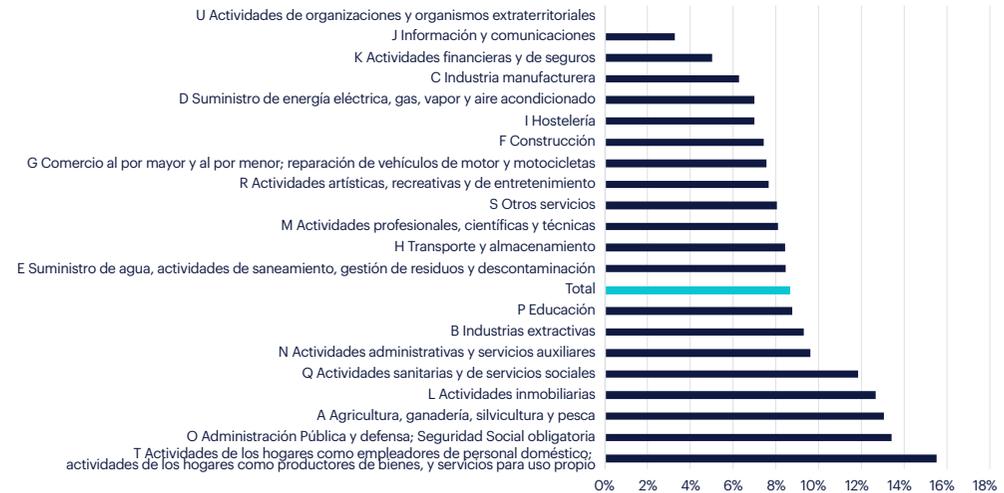
1. Fundación IE (2018). [“Los trabajadores seniors en la empresa española. Realidades y retos”](#).

Reducción de la población activa.

- El 8,7% de los ocupados tiene 60 o más años, mientras que un tercio tiene 50 o más.
- La reducción de la población activa será muy desigual por sectores. En algunos, el porcentaje de trabajadores con 50 o más años supera ya el 40%.
- Sectores como administración pública, agricultura, actividades inmobiliarias o sanidad se enfrentan a mayores desafíos en los próximos años.

Ocupados por edad y rama de actividad (2022). 60 o más años

Fuente: EPA (INE)



Ocupados por edad y rama de actividad (2022). 50 o más años

Fuente: EPA (INE)



Creación de empleo para proporcionar servicios a una población más envejecida.

El auge de la economía silver.

¿Qué es?

Se refiere al consumo de las personas mayores de 55 años.

¿Qué tamaño tiene?

Se espera que la “economía silver” alcance los 88 millones de empleos en la UE en 2025, el equivalente al 37,8% del total, y genere el 31,5% del PIB¹.

Más numerosos y con más poder adquisitivo

La “generación silver” cuenta con mayor poder adquisitivo y patrimonio que la media⁴. El 90% de las personas mayores de 55 años vive en una vivienda de su propiedad y el 74% sin préstamos ni hipoteca⁶.

1. Comisión Europea (2018), “[Silver economy](#)”.

2. Comisión Europea (2023) “[The impact of demographic change – in a changing environment](#)”.

3. Comisión Europea (2022) [Projected growth in demand for long-term care services represents a major challenge for ageing Europe](#). Basado en JRC Atlas of Demography.

4. Proyecto Vida Silver. “[Silver economy: presente y futuro de la economía](#)”.

5. [Libro Blanco de la Silver Economy en España](#). Comisión de Silver Economy del clúster Madrid Capital FinTech (MAD FinTech) y Foro ECOFIN.

6. MAPFRE (2020), “[Barómetro del consumidor sénior](#)”.

¿En qué sectores se concentra?

Servicios de salud

El envejecimiento de la población incrementa la demanda de servicios de salud.

Además, la tendencia es a una demanda más diversificada: servicios de salud personalizados, de nutrición, actividades para favorecer las capacidades cognitivas y soluciones tecnológicas de salud y cuidados^{1, 5, 6}.

Cuidados

Una de cada cinco personas de mayores de 65 años que viven en sus casas tiene dificultad para realizar alguna de las actividades básicas de cuidado personal de su vida diaria⁵. Se estima que el número de personas de más de 50 años que necesiten cuidados a largo plazo crecerá en un 24% hasta 2050³.

Otros sectores de consumo^{1, 4, 5, 6}

Ocio
y cultura

Mobiliario

Artículos
para el hogar

Turismo

Moda

Cosmética

Seguridad

El doble efecto del cambio demográfico en la sanidad.

El cambio demográfico afecta tanto a la oferta como a la demanda en sanidad:

Mayor demanda

Una población más envejecida demanda más servicios sanitarios.

Menor personal disponible

En España el sector de la salud experimentará una oleada de jubilaciones por encima de la media en los próximos años³. El 32% de los médicos y el 20% de enfermeras tiene 55 o más años.

Un problema global

Todos los países de Europa y Asia Central afrontan esta escasez de talento en el sector sanitario. En un tercio de estos países un 40% de los médicos tienen 55 o más años¹. Esto dificulta el acceso a personal formado en otros países.

La tendencia reciente en España es positiva

- En España el **número de médicos** por cada 100.000 habitantes ha crecido entre 2010 y 2020 de 37,6 a 45,8 por cada 100.000 habitantes, y el de enfermeros de 51,5 a 612.
- El **número de médicos graduados** al año ha crecido de 4.299 en 2010 a 6.600 en 2020, pasando de 9 a 14 por cada 100.000 habitantes³.

- El **personal total** del sector sanitario en España ha crecido en 356.500 ocupados entre 2008 y 2012, de 910.500 a 1.267.000 un incremento del 39,2%⁴.

Pero se enfrenta a un sistema ya tensionado a nivel global

La pandemia ha incrementado la tensión sobre el sistema sanitario en todos los países.

La falta de profesionales amenaza con reducir la calidad de los servicios e incluso podría derivar en el colapso del sistema sanitario en algunos países en el medio-largo plazo¹.

Esta presión creciente genera problemas de salud mental en los profesionales del sector, favoreciendo las bajas y el absentismo².

1. OMS (2022), [“Ticking timebomb: Without immediate action, health and care workforce gaps in the European Region could spell disaster”](#).

2. OMS (2022), [“Health and care workforce in Europe: time to act”](#).

3. Ministerio de Sanidad (2022). “Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2020-2021”.

4. Encuesta de Población Activa. INE.

Sector de cuidados.

- En la actualidad la oferta de servicios de cuidados en la UE es inferior a la demanda. Casi la mitad de las personas de 65 o más años no reciben los cuidados que realmente necesitan¹.
- El 27% de la población en la UE de 65 o más años que vive en sus domicilios sufren importantes dificultades con las tareas para el cuidado personal y el hogar¹.
- En la UE 30,8 millones de personas necesitan cuidados de larga duración, cifra que irá creciendo hasta los 38,1 millones en 2050⁵.
- La falta de personal para el cuidado de personas mayores es especialmente grave en las zonas rurales, donde existe una población más envejecida y menor disponibilidad de mano de obra^{2, 6}. Se trata de un problema que ocurre en muchos países de Europa, como España³ o Reino Unido⁴.
- La inversión en envejecimiento saludable y el acceso a servicios de salud y de prevención puede reducir la presión de la demanda de cuidados¹.

1. Comisión Europea (2022) [Projected growth in demand for long-term care services represents a major challenge for ageing Europe](#). Basado en JRC Atlas of Demography.

2. Comisión Europea (2023) [“The impact of demographic change – in a changing environment”](#).

3. Diario de Castilla y León, 24 de febrero de 2023, [“La Junta se enfrenta a la “falta de trabajadores” en cuidados en el medio rural”](#).

4. Anne Green, George Bramley, Ivan Annibal y Jessica Sellick (2018), [“Rural Workforce Issues in Health and Care”](#).

5. Comisión Europea. [Desafíos sobre cuidados de larga duración](#).

6. Proyecto Rural Care. [El reto de abordar los cuidados de larga duración en el entorno rural](#).

Crecimiento del empleo de trabajadores de mayor edad.

Tendencia al incremento de la tasa de empleo en trabajadores de mayor edad.

En los últimos 10 años la [tasa de empleo en trabajadores entre 55 y 64 años ha crecido](#) del 45% en 2011 al 62,3% in 2022 en la UE-27. En España ha crecido del 44,5% al 57,7% en el mismo periodo (Eurostat).

Hay un mayor retraso de las jubilaciones anticipadas, incluso se favorece el empleo tras la jubilación.

¿Qué genera esta tendencia?

- Falta de talento en muchos sectores.
- Mayor presencia de trabajos basados en la capacidad mental en lugar de la física que son viables con mayor edad.
- Mejor salud de la población.
- Mayor tasa de empleo femenino.
- Menores incentivos y posibilidades para la jubilación anticipada⁵.

- Cambio en la cultura de trabajo, que tiende a valorar cada vez más el el trabajo de personas de mayor edad en las empresas y la sociedad, en línea con otros países europeos⁵.
- Muchas de estas tendencias seguirán durante los próximos años.

¿Qué implica?

- La mayor participación de trabajadores de mayor edad favorecerá plantillas más diversas desde el punto de vista de la edad, siendo más frecuentes los [equipos multigeneracionales](#)^{2, 5}.
- Para ello es importante ofrecer empleos más flexibles y especialmente [formación a los trabajadores de mayor edad](#), para favorecer su continuidad en el trabajo, su productividad y adopción de nuevas tecnologías, que complemente los conocimientos adquiridos a través de su experiencia^{3, 4}.

1. Comisión Europea (2018), "Silver economy".

2. OECD. [Promoting an Age-Inclusive Workforce : Living, Learning and Earning Longer](#).

3. CBI, Confederation of British Industries, (2022). "[Labour shortages: how a focus on older workers can help](#)".

4. Comisión Europea (2023) "The impact of demographic change – in a changing environment".

5. Fundación IE (2018). "[Los trabajadores seniors en la empresa española. Realidades y retos](#)".

Tendencias estructurales de cambio.

Transición medioambiental

Transición medioambiental.

- La necesidad de hacer frente al reto del cambio climático, unido a un cambio cultural que valora cada vez más el medio ambiente y a los menores costes de las energías renovables, son factores que entre otros empujan una transición medioambiental que ya parece imparable.
- Esta transición supone la destrucción de empleos contaminantes, el crecimiento de empleos verdes y una transformación del conjunto de los empleos hacia formas de trabajo más respetuosas con el medio ambiente.
- Desde el punto de vista de la formación, genera una demanda de profesionales con las competencias y conocimientos necesarios para los empleos verdes, así como de una serie de competencias para adaptar los modos de producción de sectores tradicionales a modelos menos contaminantes y más sostenibles.

¿En qué sectores de actividad impacta la transición medioambiental?

	Empleo verde tradicional	Otros sectores estratégicos para la transición verde
Sectores estratégicos para la transición verde	Generación de energía renovable, almacenamiento de electricidad o hidrógeno	Transporte de mercancías y pasajeros y desarrollo de infraestructuras para el transporte
	Suministro de agua, saneamiento, tratamiento de residuos y descontaminación	Fabricación (cemento, aluminio, baterías, equipos de eficiencia energética, hierro, acero, hidrógeno, cloro y otros productos químicos)
	Tratamiento de residuos: depuración, recogida y transporte	Construcción y promoción inmobiliaria
	Silvicultura	Información y comunicación (proceso de datos, hosting y actividades relacionadas)
	Actividades de protección y restauración del medio ambiente	Actividades profesionales, científicas y técnicas (I+D, servicios profesionales relacionados con la eficiencia Energética)
	Servicios ambientales a empresas y entidades	
	Educación e información ambiental	
	Agricultura y ganadería ecológica	

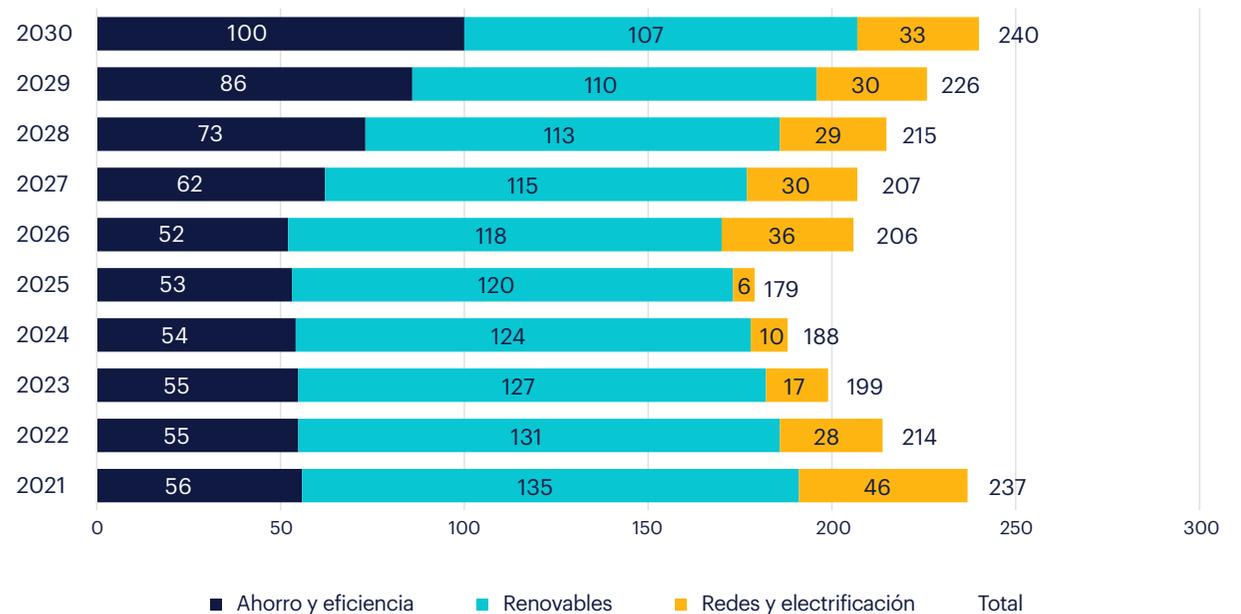
Los sectores estratégicos son aquellos que la Taxonomía Europea de Finanzas Sostenibles ha identificado como claves para el alcance de los objetivos climáticos a 2050. Los empleos verdes son aquellos identificadas en la clasificación de empleos verdes de la OCDE y Eurostat. Fuente: FORÉTICA. "JOBS 2030: Observatorio español de empleo verde y transición justa".

Creación de empleos verdes.

- Los empleos verdes suponen el 14% del total en España, y a día de hoy crecen de manera similar al conjunto del mercado de trabajo. Sin embargo, se estima que la creación de empleo verde se acelerará comparado con el resto de sectores a medida que se aceleran los compromisos climáticos, y que en España crecerá más rápido que en la UE¹.
- Este crecimiento tendrá lugar especialmente en los sectores estratégicos para la transición verde¹.
- La transformación energética generará empleo en el sector de renovables, el de ahorro y eficiencia y en redes y electrificación.
- Además, favorece una reducción de las importaciones de combustible. El ahorro en la factura energética supondría una generación indirecta de aproximadamente 118.000 empleos al año en 2030².

Impacto estimado en el empleo del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, 2021-2030²

INE. Cifras de población



1. Fuente: FORÉTICA. "JOBS 2030: Observatorio español de empleo verde y transición justa".

2. Fuente: Informe de Impacto económico, de empleo, social y sobre la salud pública del plan nacional integrado de energía y clima 2021-2030.

Compras más sostenibles que generan modelos de producción más verde.

- Los consumidores están cambiando sus [patrones de consumo hacia productos más verdes](#).
- La sostenibilidad de los productos y sus cadenas de suministro, a menudo mostradas mediante certificaciones, tienen cada vez un mayor peso en las decisiones del consumidor¹.
- Esta tendencia tenderá a desplazar el conjunto de la producción hacia modelos más verdes.
- Con ello se cambiará la forma de trabajar en muchas ocupaciones, así como será cada vez más necesario cambiar hábitos de trabajo.
- Para ello será necesario ofrecer [formación al conjunto de las plantillas](#), no solo a aquellos trabajadores directamente relacionados con la transición medioambiental.
- Este cambio cultural también justifica inversiones públicas: la mayoría de ciudadanos de la UE (85%) piensan que la UE debería invertir masivamente en energías renovables, como la eólica y la solar².

1. Adecco Group. [Skills for the Green Economy](#).

2. Eurobarómetro. [Primavera de 2023](#).

Tendencias estructurales de cambio.

Cambio cultural

Cambio cultural.

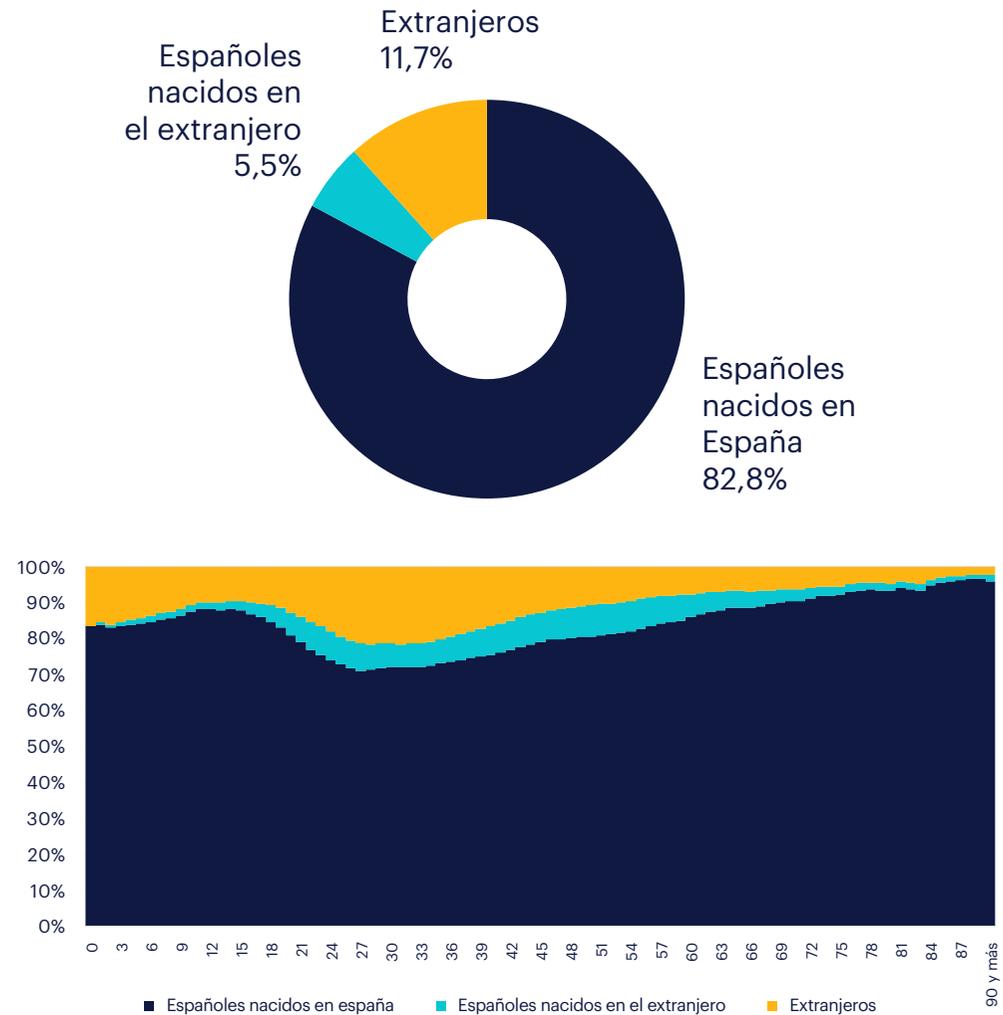
- La sociedad está en pleno cambio no solo en el plano tecnológico y demográfico, sino también en la forma de entender el trabajo, los entornos laborales o el consumo.
- La entrada en el mercado laboral de nuevas generaciones acelera estas nuevas formas de entender la cultura en el entorno de trabajo.
- Carreras profesionales compuestas por una sucesión de un mayor número de experiencias laborales, que escapan del planteamiento clásico de trabajo para toda la vida, entornos de trabajo más flexibles en el espacio tras la experiencia masiva de teletrabajo durante la pandemia, o culturas corporativas más preocupadas por la igualdad de género, la diversidad o el bienestar emocional, son solo algunos ejemplos.
- Este cambio cultural sucede no solo en los entornos de trabajo, sino también fuera ellos, mediante un cambio en los patrones de consumo.

Hacia una sociedad cada vez más diversa.

- España es un país cada vez más multicultural: una de cada seis personas (17,2%) es extranjera o ha nacido en el extranjero.
- Esta realidad es más intensa en la edad laboral. En personas entre 20 y 64 años el porcentaje de extranjeros y españoles nacidos en el extranjero es el 21,3%.
- Entre los jóvenes (20 a 29 años) este porcentaje alcanza el 25,5% de la población.

Población residente en España por nacionalidad, lugar de nacimiento y edad, 2022

Fuente: INE. Cifras de población



Multiculturalidad, diversidad e igualdad de género.

- La sociedad es cada vez más multicultural, lo que demanda incorporar la perspectiva de la multiculturalidad en los entornos laborales.
- En paralelo surge una mayor valoración de la diversidad, que demanda entornos más inclusivos con personas con diferente orientación sexual, de género o con discapacidad.
- Los departamentos de formación están liderando el cambio de las culturas corporativas en diversidad, igualdad e inclusión¹.
- El cambio demográfico favorece el retraso de la edad de jubilación y el surgimiento de equipos multigeneracionales.
- Además de un cambio de perspectiva, el aumento de vacantes favorece el trabajo de perfiles que tradicionalmente han tenido una menor participación en el mercado laboral².
- En la mayoría de las ocupaciones en las que existe una falta de talento existe una clara mayoría de mujeres o de hombres entre sus trabajadores².

1. LinkedIn. [2022 Workplace Learning Report. The Transformation of L&D.](#)

2. Comisión Europea (2023). [Employment and Social Developments in Europe. Addressing labour shortages and skills gaps in the EU.](#)

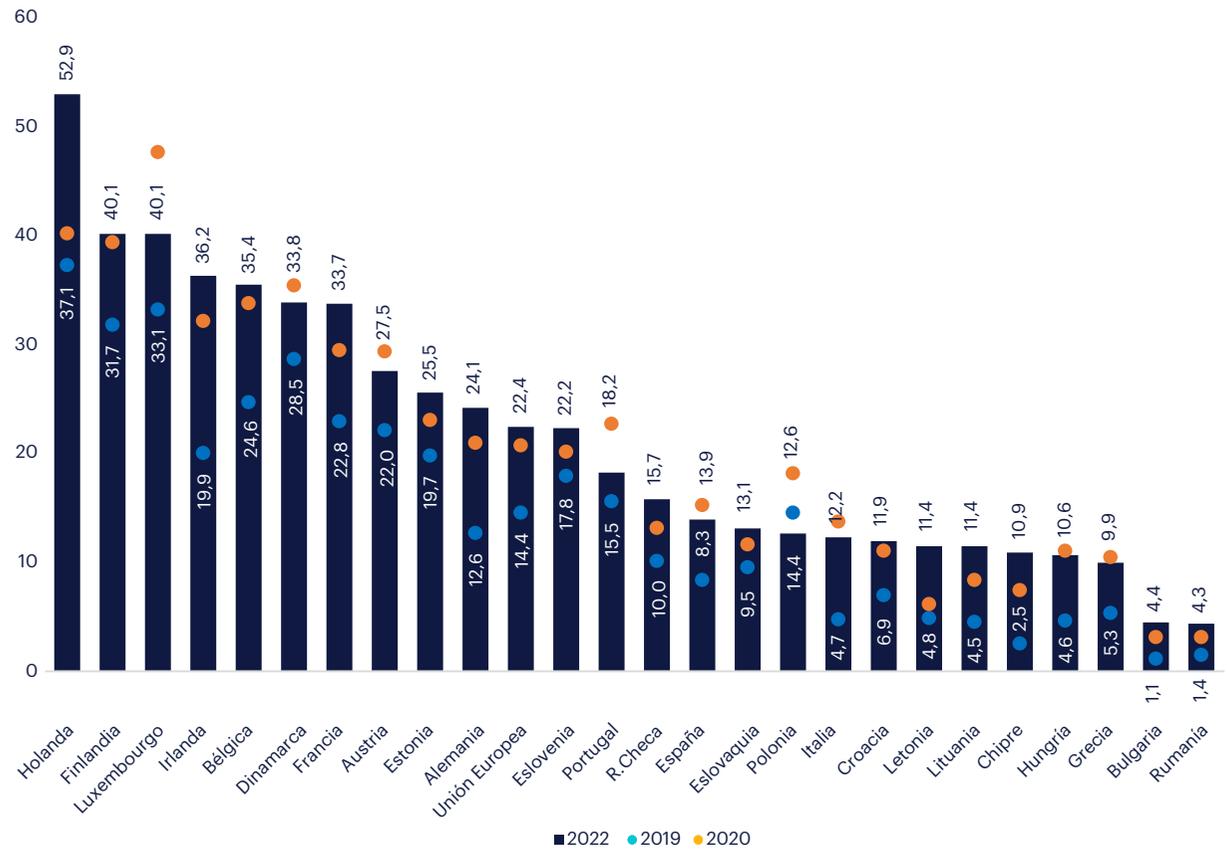
Teletrabajo.

La pandemia fue un fenómeno temporal que ha transformado el teletrabajo de manera estructural.

- En 24 de los 25 países europeos analizados la implantación del teletrabajo en 2022 es superior a la de 2019.
- Incluso en la mayoría de los países (17 de 25), la cifra de 2022 es mayor que la de 2020.
- Los niveles más elevados de teletrabajo se encuentran en los países más desarrollados, lo que sugiere una tendencia a un aumento del teletrabajo en el futuro en muchos países, entre ellos España.
- El auge del teletrabajo va de la mano de las posibilidades del cambio tecnológico, pero también de una cultura corporativa que demanda una mayor flexibilidad.

Porcentaje de ocupados que trabajan habitualmente (más de la mitad de los días) u ocasionalmente desde su domicilio, 2019, 2020 y 2022

Fuente: Eurostat. LFS



Hacia una cultura corporativa de la formación, el crecimiento profesional continuo y el bienestar del empleado.

- El cambio demográfico y tecnológico favorecen la escasez de talento.
- La formación del personal va en línea con una tendencia a una cultura de la movilidad interna. La mayoría de los profesionales del ámbito de la formación y desarrollo (L&D) de las empresas consideran que es más barato formar a un empleado que contratar a uno nuevo².
- Se valora cada vez más las empresas que ofrecen **formación continua** a los trabajadores⁴ y con ello oportunidades de desarrollo profesional, lo que resulta clave para retener a los profesionales.
- La escasez de talento favorece la tendencia cultural de **valorar más el bienestar en el trabajo**. Cada vez se valora más que las empresas implementen sistemas de escucha interna y de feedback del empleado con el fin de mejorar su experiencia en el trabajo³. Esta cultura crea nuevos roles, como los Chief Happiness Officer⁵.
- Las **generaciones más jóvenes** valoran más el bienestar emocional en el trabajo y la flexibilidad en el empleo, con múltiples experiencias frente al trabajo para toda la vida, así como el compromiso social y medioambiental.

1. Foro Económico Mundial (2023) Future of Jobs Report 2023.

2. LinkedIn. [2022 Workplace Learning Report. The Transformation of L&D.](#)

3. Observatorio RRHH. [Los cambios demográficos y los retos tecnológicos aprietan al mercado laboral español.](#)

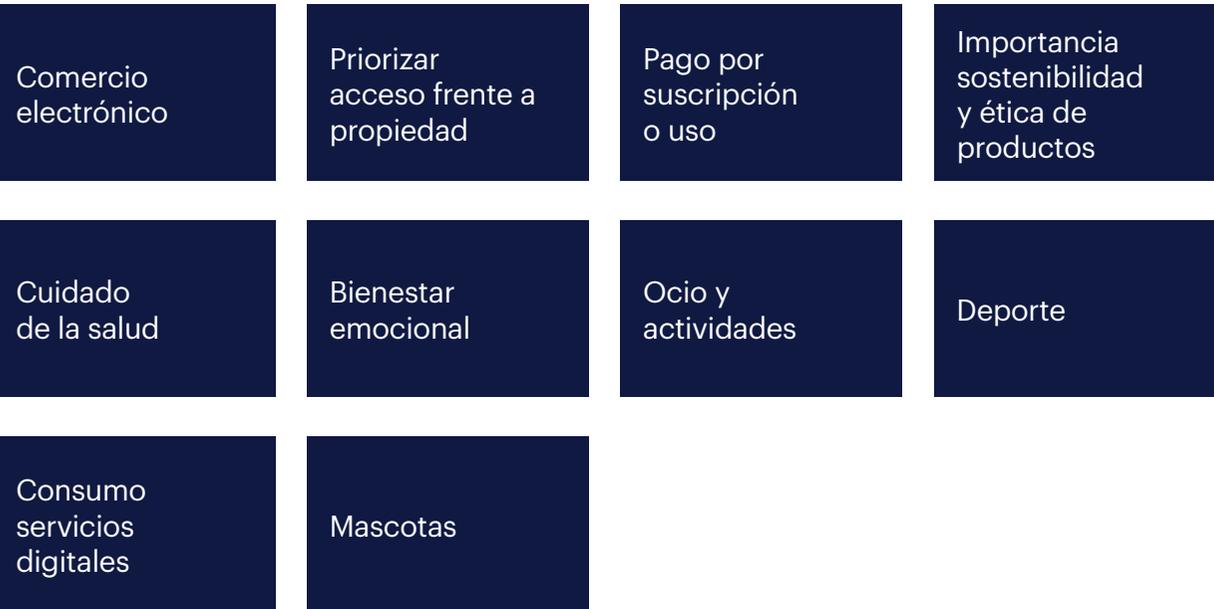
4. Comisión Europea (2023). [Employment and Social Developments in Europe. Addressing labour shortages and skills gaps in the EU.](#)

5. UNIR. [Programa Executive en Chief Happiness Officer \(CHO\).](#)

Cambio en los patrones de consumo.

El cambio cultural genera un cambio en los patrones de consumo

- Los patrones de consumo determinan la demanda y con ello en qué sectores se creará empleo.
- Este cambio enlaza con otras tendencias descritas: el cambio demográfico, la transición medioambiental y el cambio tecnológico favorecen un cambio en los patrones de consumo: mayor preocupación por la salud, productos más sostenibles o productos en formato digital.



Las diferentes tendencias de cambio se retroalimentan.

El cambio demográfico, tecnológico, cultural y la transición medioambiental son fenómenos que se estimulan entre sí, favoreciendo una mayor velocidad del cambio.

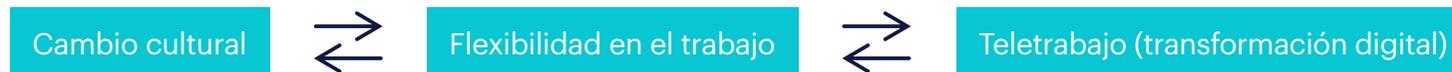
Se muestran algunos ejemplos a continuación:



- El cambio demográfico acelera la transformación digital. Las dificultades para encontrar talento en sectores no tecnológicos, debido a la escasez de mano de obra por el remplazo generacional, o a la alta demanda de servicios por parte de una población más envejecida, pueden favorecer el uso de soluciones tecnológicas que permitan aumentar (o mantener) la producción con menos trabajadores.
- La robótica en restaurantes o las soluciones digitales en el campo de los cuidados son algunos ejemplos.



- La transición medioambiental demanda una mejor optimización de procesos para reducir el uso de recursos, entre ellos la energía, lo que estimula la transformación digital. La digitalización a su vez facilita esta optimización de procesos.



- La cultura del trabajo demanda modelos de trabajo más flexibles, permitidos por el teletrabajo. La digitalización crea a su vez la posibilidad de que esta flexibilidad tenga lugar.

Cambios en el empleo.

¿En qué sectores se crearán nuevas oportunidades de empleo?

Sectores digitales y verdes

La transición digital y medioambiental genera una demanda de especialistas que necesitan una formación específica y adaptada a las nuevas tecnologías, como inteligencia artificial, big data, cloud computing, ciberseguridad, energías renovables o gestión de la sostenibilidad¹.

Se estima que entre 2023 y 2035 el empleo en abastecimiento de agua, alcantarillado y gestión de residuos crecerá un 41% y el empleo TIC en un 35%².

Sanidad y cuidados

El cambio demográfico genera un auge de la demanda de ocupaciones ya existentes, en sectores como sanidad o cuidados.

Sectores diversos de consumo

La transición digital y medioambiental generan también ahorros, a través de la mejora de la productividad y la reducción de importaciones de combustibles, que aumentan la renta disponible.

Esta renta permite un aumento del consumo, que se distribuye sectorialmente en función de las preferencias de la sociedad, generando empleo en estos sectores.

Además, determinados sectores afrontarán un importante reemplazo generacional en los próximos años, como sanidad, administración pública, agricultura o actividades inmobiliarias.

Reemplazo generacional

La Comisión Europea³ llama la atención sobre falta de personal ya presente en sectores como sanidad, construcción, STEM (especialmente TIC), añadiendo que la situación tenderá a agravarse por el cambio demográfico. La mayor demanda de formación aumentará la demanda en el sector de educación¹.

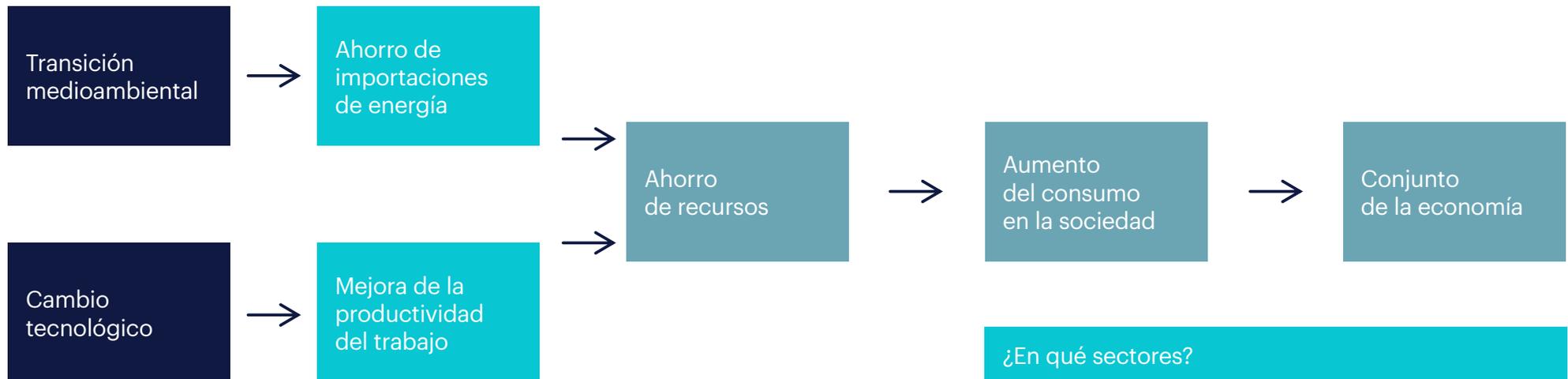
1. Foro Económico Mundial (2023) Future of Jobs Report 2023.

2. CEDEFOP (2023). [Skills Forecast Spain](#).

3. Comisión Europea (2023). [Employment and Social Developments in Europe. Addressing labour shortages and skills gaps in the EU](#).

Creación de empleo en el conjunto de la economía.

El cambio tecnológico y la transición medioambiental tienen un importante efecto indirecto en la creación de empleo en el conjunto de la economía:



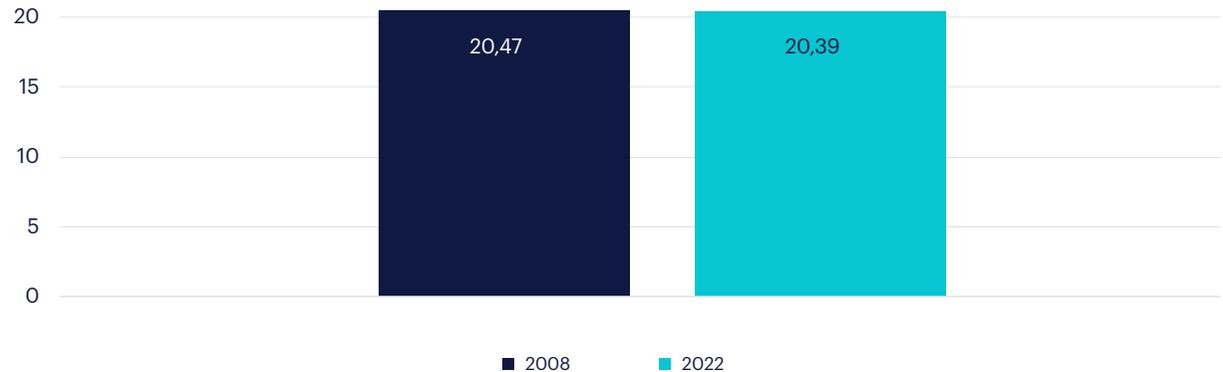
¿Qué ha ocurrido hasta ahora?

Análisis comparativo 2008-2022.

- El número de ocupados es casi el mismo entre 2008 y 2022.
- Sin embargo, ha habido profundos cambios en el empleo a nivel sectorial: se han creado y destruido aproximadamente 2,3 millones de empleos.

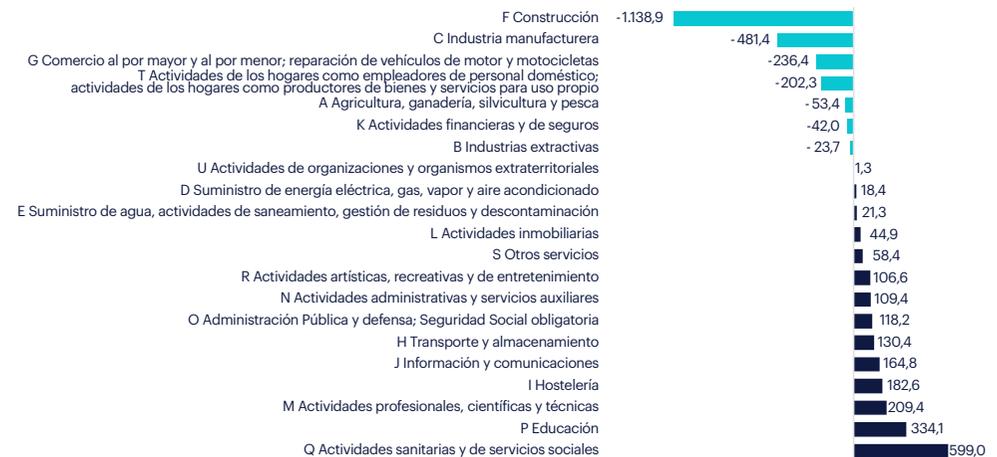
Número total de ocupados

Fuente: EPA (INE)



Evolución del número de ocupados en números absolutos entre 2008 y 2022 por ramas de actividad

Fuente: EPA (INE)



¿En qué sectores se ha creado más empleo entre 2008 y 2022?

En la transición digital la mayor parte del empleo creado no es digital.

- Entre 2008 y 2022, el empleo en programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática creció en 221.000 puestos adicionales, un 9,5% del empleo creado.
- Para 2035 se estima un crecimiento del 35% en el empleo del sector TIC, equivalente a 132.000 empleos, frente un crecimiento general del empleo del 14,4%¹, es decir, de 2,8 millones de empleos.

¿Dónde se ha creado el grueso del empleo?

- Sectores relacionados con el cambio demográfico, como **sanidad, establecimientos residenciales y servicios sociales sin alojamiento** crearon 600.000 empleos, un cuarto del empleo creado (la población de 65 o más años ha crecido de 7,5 a 9,6 millones entre 2008 y 2022).
- El sector de la **educación**, clave para la formación, ha crecido en 334.100 empleos, un 28,7% más (la población menor de 25 años ha decrecido de 11,8 a 11,6 millones).
- La **hostelería** junto con **actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento** han creado 268.900 empleos.

Evolución del número de ocupados entre 2008 y 2022.
Top 15 sectores con mayor creación de empleo en números absolutos

Fuente: EPA (INE)

	2008	2022	Variación	%
86 Actividades sanitarias	910,5	1.267,0	356,5	39,2%
85 Educación	1.164,3	1.498,4	334,1	28,7%
62 Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	223,2	444,3	221,1	99,1%
87 Asistencia en establecimientos residenciales	220,4	349,7	129,3	58,7%
52 Almacenamiento y actividades anexas al transporte	156,0	279,0	123,0	78,8%
84 Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	1.299,8	1.418,0	118,2	9,1%
88 Actividades de servicios sociales sin alojamiento	156,1	269,3	113,2	72,5%
56 Servicios de comidas y bebidas	1.128,9	1.222,9	94,0	8,3%
55 Servicios de alojamiento	328,9	417,5	88,6	26,9%
93 Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	161,1	247,4	86,3	53,6%
70 Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	67,0	153,2	86,2	128,0%
82 Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	73,8	131,4	57,6	78,0%
68 Actividades inmobiliarias	119,2	164,1	44,9	37,7%
21 Fabricación de productos farmacéuticos	65,7	107,7	42,0	63,9%
Total	6.074,9	7.969,9	1.895,0	31,2%

1. CEDEFOP (2023). [Skills Forecast Spain](#).

Tendencias de formación.

Tendencias de formación.

¿Qué son las tendencias en el campo de la formación?
Se refieren a cambios en:



Tendencias de formación.

Perfiles que necesitarán
formación

Perfiles que van a necesitar formación.

¿Qué implicaciones tienen las tendencias descritas?

Empleos vinculados a la transición digital medioambiental

Necesidad de formación de **nuevos profesionales** en campos tecnológicos como la IA, la robótica, la realidad inmersiva o los empleos verdes. **Especialistas híbridos** (expertos en finanzas o derecho e inteligencia artificial).

Empleos relacionados con cambios en los patrones de consumo y con el reemplazo generacional

Necesidad de formación de **nuevos profesionales** en campos como la sanidad, los cuidados u otros (por determinar).

Empleos obsoletos por transición digital y medioambiental

Formación en el **reciclaje profesional** para acceder a nuevas ocupaciones.

Conjunto de los empleos

Necesidad de **formación más leve** para interactuar con nuevas tecnologías, producir de manera más sostenible y trabajar en organizaciones más flexibles, diversas e inclusivas.

Cambio tecnológico.

Diferentes necesidades de formación según perfiles.

	¿Trabajadores de qué sectores?
<p>Conocimientos técnicos y competencias que permiten a los profesionales desarrollar e implantar nuevas tecnologías a nivel especialista, como soluciones de IA, robótica o realidad inmersiva.</p>	<p>Sectores tecnológicos, como IA, robótica o realidad inmersiva; Sectores que implementan soluciones tecnológicas.</p>
<p>Adaptación sustancial de habilidades y/o ampliación de la base de habilidades para adaptar sustancialmente el puesto de trabajo a una nueva forma de producir por el uso de la tecnología, como los especialistas híbridos.</p>	<p>Sectores que implementan soluciones tecnológicas (la mayoría).</p>
<p>Pequeña adaptación de habilidades dentro de las ocupaciones existentes para poder interactuar con nuevas soluciones tecnológicas, sin cambiar sustancialmente el rol del puesto de trabajo, como por ejemplo haciendo un uso auxiliar de algunas tecnologías.</p>	<p>Sectores que implementan soluciones tecnológicas (la mayoría).</p>
<p>Necesidad de proporcionar formación en otras ocupaciones para trabajadores de perfiles obsoletos por la tecnología.</p>	<p>Algunos sectores que implementan soluciones tecnológicas.</p>

Cambio tecnológico.

Diferentes necesidades de formación según perfiles.

¿Trabajadores de qué sectores?

Conocimientos técnicos y competencias de diferentes ocupaciones, con mayor o menor grado de especialización, que tendrán una mayor demanda por el cambio demográfico, como personal sanitario o de cuidados, pero también de otros sectores que experimentarán un auge por los cambios en la demanda, como ocio y cultura, mobiliario, artículos para el hogar, turismo, moda, cosmética o seguridad.

Sectores con demanda creciente por el cambio demográfico.

Conocimientos técnicos y competencias de diferentes ocupaciones con mayor o menor grado de especialización que experimentarán una mayor proporción de jubilaciones.

Sectores con mayores presiones de reemplazo generacional.

Transición medioambiental.

Diferentes necesidades de formación en habilidades verdes según perfiles.

	¿Trabajadores de qué sectores?
Conocimientos técnicos y competencias que permiten a los profesionales utilizar tecnologías y trabajar en ocupaciones verdes.	Sectores específicos verdes o claves para la transición verde.
Adaptación sustancial de habilidades y/o ampliación de la base de habilidades para hacer que las ocupaciones sean “más verdes”.	Sectores que se transforman para mejorar su impacto medioambiental.
Pequeña adaptación de habilidades dentro de las ocupaciones existentes. Conocimientos, valores y actitudes que promueven comportamientos más positivos para el medio ambiente en el entorno laboral (y fuera de él).	Transversal, conjunto de sectores de la economía.
Necesidad de proporcionar formación en otras ocupaciones para trabajadores de sectores más contaminantes afectados por la transición ecológica.	Sectores más contaminantes.

1. ETF (European Training Foundation, 2023), "Skilling for the green transition".

2. European Network of Public Employment Services (2021), "Greening of the labour market – impacts for the Public Employment Services".

Cambio cultural.

Diferentes necesidades de formación según perfiles.

	¿Trabajadores de qué sectores?
<p>Conocimientos técnicos y competencias de diferentes ocupaciones, con mayor o menor grado de especialización, que tendrán una mayor demanda por el cambio en los patrones de consumo generado por el cambio cultural (más compras online, pago por uso, sostenibilidad de productos, mayor importancia del ocio, la salud o el bienestar, etc.)</p>	Sectores con demanda creciente por el cambio cultural.
<p>Pequeña adaptación de habilidades dentro de las ocupaciones existentes. Conocimientos, valores y actitudes que promueven comportamientos acordes con el cambio cultural en el entorno laboral.</p>	Transversal, conjunto de sectores de la economía.
<p>Gestores de recursos humanos que gestionan equipos de trabajo más diversos e intergeneracionales, con nuevas generaciones que tienen una concepción del trabajo más flexible y con otros valores, mayor presencia del teletrabajo, en un contexto donde destaca el bienestar del empleado y la innovación y aprendizaje continuos.</p>	Transversal, conjunto de sectores de la economía.

La intensidad de los contenidos variará en función del perfil profesional.

Los cambios en marcha demandan contenidos muy diversos para la formación, que varían desde la formación integral para perfiles especialistas, para cubrir vacantes en ocupaciones concretas en auge, nuevas o ya existentes, a formaciones breves para adaptar las competencias a nuevas tecnologías o promover un cambio de cultura en los entornos laborales.

La gran mayoría de trabajadores necesitará algún tipo de formación básica para adaptarse a los cambios, como los tecnológicos o medioambientales, pero solo una minoría necesitará una formación extensiva para trabajar en ocupaciones especializadas o dominar el uso de nuevas herramientas complejas que cambien su forma de trabajar.



Tendencias de formación.

Contenidos

Tecnología. Inteligencia Artificial.

El impacto de la IA en las necesidades de formación es triple

La IA replica competencias que serán menos necesarias

Mayor necesidad de competencias para su desarrollo y mantenimiento

Mayor necesidad de competencias para su uso

- La IA transformará muchas ocupaciones y redefinirá sus tareas mediante la colaboración con la inteligencia artificial¹. Esto ocurrirá en sectores de actividad muy diversos, generando una necesidad de formación en el uso de las nuevas herramientas IA con el fin de integrarlas en sus procesos productivos.
- Por ejemplo, se necesitarán especialistas para tratar los problemas y retos surgidos del uso de la IA, como riesgos de la privacidad de datos personales o en la trazabilidad de contenidos creados mediante IA².

¿Cuentan las empresas con la formación necesaria en IA?

Muchas organizaciones carecen de la preparación necesaria para la IA, siendo necesarios más conocimientos y perspectiva entre sus mandos directivos².

La falta de formación está siendo una barrera para la adopción de la IA en dos de cada cinco empresas³. Esta formación en IA va más allá del sector digital.

¿Qué estrategias seguirán las empresas para obtener las competencias necesarias para implantar soluciones IA?

Las empresas que adoptan soluciones de IA apuestan por la formación en mayor medida que por proveedores externos o la contratación de talento. El 64% de las empresas en el sector financiero y el 71% en la industria manufacturera que han adoptado soluciones IA han proporcionado formación a su plantilla³.

1. Microsoft Research (varios autores; 2023) "[Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4](#)"

2. Foro Económico Mundial. [How can organizations prepare for generative AI?](#) basado en Baker McKenzie (2022).

3. OECD (2023), "[Employment Outlook 2023. Artificial intelligence and jobs](#)".

Necesidades de formación en IA:

Perfil especialista vs perfil usuario.

Perfil especialista

Conocimientos especializados en IA

- Conocimientos generales sobre IA, como machine learning.
- Modelos de IA, como deep learning, redes neuronales o random forest.
- Herramientas de IA como tensorflow, pytorch.
- Software IA: Java, gradle, galaxy cluster.

Conocimientos en ciencia de datos

- Análisis de datos, lenguajes de programación, visualización de datos o computación en la nube.

Otras habilidades

- Solución creativa de problemas, habilidades sociales y de gestión.

¿Para quién?

Perfiles cualificados en matemáticas, estadística, informática o ingeniería. Todavía representa solo el 0,3% del empleo.

Perfil usuario

Conocimiento elemental de IA

- Principios de machine learning.

Habilidades digitales

- Uso de ordenador o smartphone.

Otras habilidades

- Análisis, solución de problemas, pensamiento crítico, creatividad, comunicación, trabajo en equipo.

¿Para quién?

La formación en habilidades básicas para el uso de la IA podrá ser extensiva, llegando a las escuelas y deberá estar disponible para trabajadores de todos los perfiles, desde gerentes y profesionales altamente cualificados a los trabajadores con menor formación o mayor edad.

Tecnología. Inteligencia Artificial.

IA para directivos

- Aplicaciones y tipos de Inteligencia Artificial.
- Generar valor mediante IA.
- Diseño de estrategias de IA a nivel corporativo.
- Procesos de transformación en las organizaciones a través de la incorporación de soluciones IA a los procesos productivos.
- Efectos “Network”, “Flywheel” y “Data Value” de la Inteligencia Artificial.
- Plataformas disponibles de Servicio de Inteligencia Artificial.
- Internet de las cosas.
- Uso ético de la IA.
- Conocimientos necesarios para dirigir colaborando con especialistas en IA.

IA para el sector financiero

- Conceptos básicos de inteligencia artificial.
- Alcance, limitaciones y potencial de la inteligencia artificial para el sector financiero.
- Uso e interpretación de modelos y herramientas de IA.
- Aplicaciones en diferentes sectores: gestión de préstamos, carteras de inversión, corporativo, planes de pensiones, detección del fraude, experiencia de cliente.
- Consideraciones e implicaciones éticas del uso de la IA en el sector financiero.
- Planificación y liderazgo en los proyectos de transformación de entidades, departamentos y equipos.

ESADE. [La Inteligencia Artificial en los negocios.](#)

London Institute of Banking and Finance. [AI and Machine Learning in Banking and Financial Services.](#)

Northeastern University. [Artificial Intelligence for Financial Services.](#)

Tecnología. Realidad virtual y aumentada.

Formación para perfiles especializados en Realidad Virtual

Se necesitarán cada vez más **profesionales especialistas** en el desarrollo de soluciones aplicadas de realidad inmersiva que cuenten con conocimientos como:

- Diferentes dispositivos de realidad virtual o mixta, como Oculus, Pico, Vision Pro, HoloLens 2 o HTC.
- Diseño UX (User Experience) & UI (User Interface) inmersivos.
- Herramientas como Unity, Unreal, Houdiny o Maya.
- Simulaciones de efectos avanzadas. Producción VFX (efectos Visuales en la producción 3D).
- Visión computacional.

Profesionales híbridos

Será clave asegurar un uso adecuado por parte de los trabajadores y reducir los riesgos de salud en el trabajo:

- A nivel físico, como salud ocular o cuello.
- A nivel mental, como desconcierto o inseguridad al interactuar en el mundo físico al identificarse con avatares idealizados en el plano virtual.

Para ello se necesitarán también **perfiles especialistas híbridos** para la implantación de soluciones de realidad inmersiva en los modelos productivos, en áreas como la consultoría empresarial, tecnológica, de salud o de riesgos laborales.

Think Big. [¿Son la realidad aumentada y la realidad virtual perjudiciales para la vista?](#)

Academia Americana de Oftalmología. [¿Son Seguros para los Ojos los Dispositivos de Realidad Virtual para Llevar en la Cabeza?](#)

Deusto Formación. [Curso Superior de Desarrollo en Realidad Virtual y Aumentada.](#)

Por ejemplo causar Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital. [Programa Experto en Desarrollo para Realidad Virtual, Aumentada y Mixta y Máster Universitario en Computación Gráfica, Realidad Virtual y Simulación.](#)

Impacto de la robótica en las necesidades de competencias.

La robótica cambia la forma de trabajar en la industria manufacturera



- La gestión de procesos implica un trabajo más colaborativo y multidisciplinar para todos los perfiles.
- Esto cambia las necesidades formativas de todos los trabajadores, aumentando además la necesidad de soft skills, como capacidad de decisión, flexibilidad y colaboración.
- La robótica crea además nuevos perfiles en la industria manufacturera:

Smart Factory Manager Responsable del funcionamiento adecuado de la cadena.	Solution Planner Responde ante eventualidades y necesidades del cliente.	Production Technology Engineer Integra, reconfigura, monitoriza y mantiene los recursos en la línea de producción.	Robot Teaming Coordinator Diseña la integración de la robótica en los procesos productivos y la distribución y enseña a robots y a humanos a trabajar de manera colaborativa.
---	--	--	---

- Las empresas ya reportan una escasez de personal con las competencias necesarias y esperan que se agrave a lo largo de la década.

Fuente: International Federation of Robotics (2020) Next Generation Skills. Enabling today's and tomorrow's workforce to benefit from automation.

Robótica.

Operarios de la industria manufacturera

La mitad de los operarios trabajarán con robots a lo largo de esta década, configurando y adaptando el funcionamiento de robots a través de interfaces intuitivas, guiando al robot como desempeñar una tarea o corrigiendo su funcionamiento para favorecer su aprendizaje a través de algoritmos basados en IA.

Para ello serán necesarios conocimientos para interactuar con los robots a nivel de operario, como fundamentos básicos de los robots, uso de software, coordinación de robots, inicio y apagado o pautas de seguridad.

Esta formación no es muy extensa, pudiendo ser adquirida en uno o pocos días.

Coordinador de equipo-robot en industria

Este perfil será clave para integrar el trabajo de humanos y robots en los procesos productivos de manera coordinada y eficiente. Tiene un importante papel didáctico, necesitando por tanto de competencias técnicas, organizativas y sociales:

- Fundamentos de robótica y del funcionamiento de diferentes tipos de robots.
- Conocimiento de los procesos de aprendizaje de los robots a través de IA.
- Gestión de robots.
- Administración y diseño de procesos productivos para responder a los KPIs.
- Programación robótica para no programadores.
- Habilidades sociales, pedagogía, trabajo en equipo.

International Federation of Robotics (2020) Next Generation Skills. Enabling today's and tomorrow's workforce to benefit from automation.

DENSO. [OPERATOR TRAINING. Robot System with RC8A Controller; Motion Control Robotics.](#)

International Federation of Robotics (2020) Next Generation Skills. Enabling today's and tomorrow's workforce to benefit from automation.

Deloitte. [Robot teaming coordinator.](#)

Cambio demográfico.

Cuidados de personas mayores

- El cambio demográfico necesita un refuerzo del sector de cuidados.
- El sector de los cuidados necesita proporcionar educación y formación iniciales de calidad, además de desarrollo profesional continuo para mejorar el atractivo de los trabajos asistenciales, la calidad de los cuidados y reducir la rotación del personal.
- Las capacidades exigidas en los cuidados evolucionan constantemente y son cada vez más complejas.
- Se necesitan aptitudes interpersonales, competencias digitales y conocimientos especializados (sobre Alzheimer, enfermedades crónicas o métodos de diagnóstico y tratamiento mediante la teleasistencia).
- La formación para personas mayores sobre la interacción con robots asistentes mejora la experiencia del usuario.

Formación en Asistente Personal

- Metodología de atención centrada en la persona (historia de vida, proyecto de vida, plan de apoyos).
- Necesidades de las personas con discapacidad y con edad avanzada.
- Necesidades de personas con deterioro cognitivo.
- Apoyo en la realización de actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.
- Relación profesional y confidencialidad. Habilidades sociales, comunicación y empatía.
- Asistencia para la participación en el entorno social y comunitario.
- Respuesta ante accidentes o emergencias.
- Aspectos legales, éticos y jurídicos de la asistencia personal.

Comisión Europea (2022). [Estrategia Europea de Cuidados](#).

Papadopoulos et al (2022). [“A qualitative exploration of care homes workers' views and training needs in relation to the use of socially assistive humanoid robots in their workplace”](#).

Predif. [Manual de formación para asistentes personales](#).

Cambio cultural.

Formación en Gestión de la Diversidad en entornos laborales

- Conceptos básicos de gestión de la diversidad.
- Beneficios de su aplicación en las empresas.
- Diseñar planes de acción para su puesta en práctica en las organizaciones.
- Dinámicas de grupo como herramientas de integración en el entorno profesional.
- Evaluar el clima y la cultura organizacional.
- Comprender las diferencias culturales en la concepción y formas de abordar el trabajo, comunicarse o entender el trabajo entender el trabajo en equipo.

Integración de la Discapacidad en el Entorno Laboral

- Marco legal y concepto de la discapacidad, tipos de discapacidades
- Empleo y diversidad funcional: discriminación laboral por diversidad funcional, medidas contra la discriminación laboral, programa de empleo con apoyo, Centros Especiales de Empleo (CEE), enclaves laborales.
- Adaptación de los puestos de trabajo: accesibilidad, adaptación, ayudas técnicas, tecnologías de apoyo.
- La prevención de riesgos laborales inclusiva: marco legal, sistema de gestión de prevención de riesgos laborales inclusivo, evaluación de riesgos, equipos de trabajo y medios de protección.
- Vigilancia de la salud en la LPRL.

Chief Happiness Officer

- Metodología y beneficios del bienestar corporativo: evidencia empírica de los beneficios del bienestar corporativo, métodos para implantar el bienestar corporativo.
- Bienestar físico: efectos de la salud en el bienestar, el rendimiento y los costes de personal, o prevención de riesgos laborales y facilitación de espacios de bienestar
- Bienestar emocional: mindfulness para el liderazgo consciente, salario emocional, confianza y reconocimiento o generación de flow en el equipo.
- Bienestar social: el propósito como motor y faro de motivación y bienestar, valores corporativos o simplificación de procesos y estructuras.
- Aplicación práctica de las estrategias de bienestar.

Transición medioambiental.

Formación en diseño y gestión de plantas solares fotovoltaicas

- Fuentes de energía y mercado de las energías renovables.
- Energía fotovoltaica de autoconsumo.
- Diseño de grandes huertos solares.
- Subestaciones.
- Construcción de plantas fotovoltaicas.
- Hibridación, desarrollo y gestión de proyectos.
- Seguridad, salud y gestión de la prevención.

Formación en sensibilización medioambiental

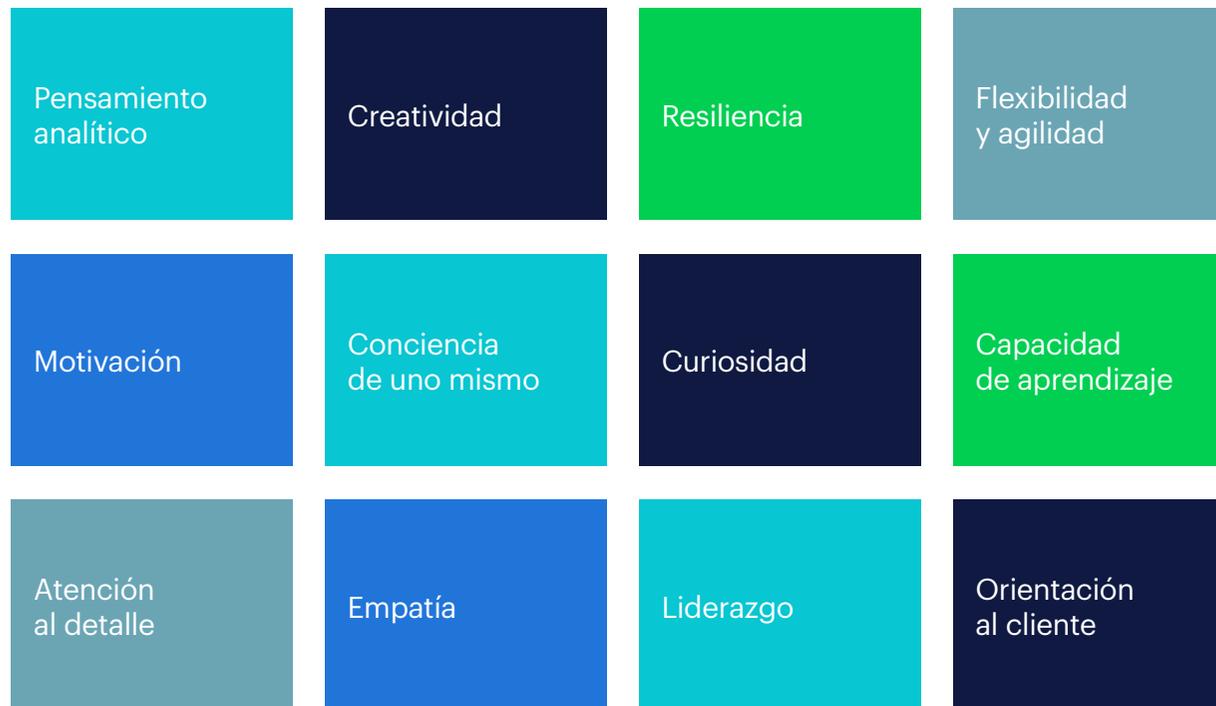
- Conceptos básicos de medio ambiente.
- El contexto energético actual y su repercusión medioambiental.
- Desarrollo Sostenible.
- Políticas de medioambiente. La transición energética y la Agenda 2030.
- Influencia de la sociedad en el medio ambiente.
- Buenas prácticas medioambientales.
- Sistemas de gestión medioambiental.
- Recomendaciones para el ahorro energético en edificios, instalaciones, equipamientos y transporte.

UNIR. [Programa avanzado en diseño y gestión de plantas solares fotovoltaicas](#)

Bureau Veritas. [Curso en Sensibilización Medioambiental. Curso en Implementación de medidas para el ahorro, la eficiencia y la sostenibilidad energéticas.](#)

Conjunto de tendencias.

El World Economic Forum destaca que la demanda de las competencias transversales o soft skills crecerán en los próximos años.



Tendencias de formación.

Formato

La realidad virtual y aumentada transformarán el formato de la formación.

La realidad virtual y aumentada acercan formación y práctica: permiten visualizar situaciones reales de manera virtual, y posteriormente integrar información en la realidad física mediante realidad aumentada.

Esto **reduce las necesidades de formación**, al permitir al trabajador acceder a información adicional en su puesto, como visualizar manuales en 3D, orientación o asistencia remota.

Ventajas frente a opciones tradicionales de formación presencial o en pantalla:

- Facilita la comprensión mediante una representación más realista e interactiva de la realidad, lo que favorece la motivación y la retención de conocimientos.
- Reduce los riesgos durante la experiencia de aprendizaje práctico en algunos sectores, simulando escenarios peligrosos, como incendios o escenas de crimen.
- Reduce los riesgos en la práctica, en el puesto de trabajo, al haber podido experimentar situaciones arriesgadas por adelantado, así como alertando sobre posibles riesgos en tiempo real.
- Permite un ahorro de costes, al evitar desplazamientos para atender a la formación, simular prácticas de aprendizaje de manera virtual en lugar de real, o facilitar la actualización de contenidos.

La realidad virtual y la inteligencia artificial tendrán un mayor protagonismo en la provisión y definición de la formación.

Formación para policías mediante realidad virtual

La formación mediante realidad virtual permite a los agentes acercarse a experiencias de alto impacto emocional a través de simulaciones, como tiroteos, situaciones con personas heridas o fallecidas, o persecuciones.

Esto reduce los riesgos y costes formativos, y favorece su preparación y con ello su capacidad de reacción, lo que puede salvar vidas.

Además, favorece el aprendizaje a través de un mayor realismo en situaciones que permiten una repetición para el entrenamiento.

La inteligencia artificial como herramienta para organizar y proporcionar formación

La IA puede ayudar a mejorar el diseño de la formación y a ofrecerla de manera más personalizada.

La IA generativa puede facilitar el desarrollo de materiales formativos o su transformación a formatos más didácticos, así como proponer contenidos formativos de manera personalizada, acortando o alargando la formación según el nivel y necesidades del alumno, o crear pruebas de conocimientos.

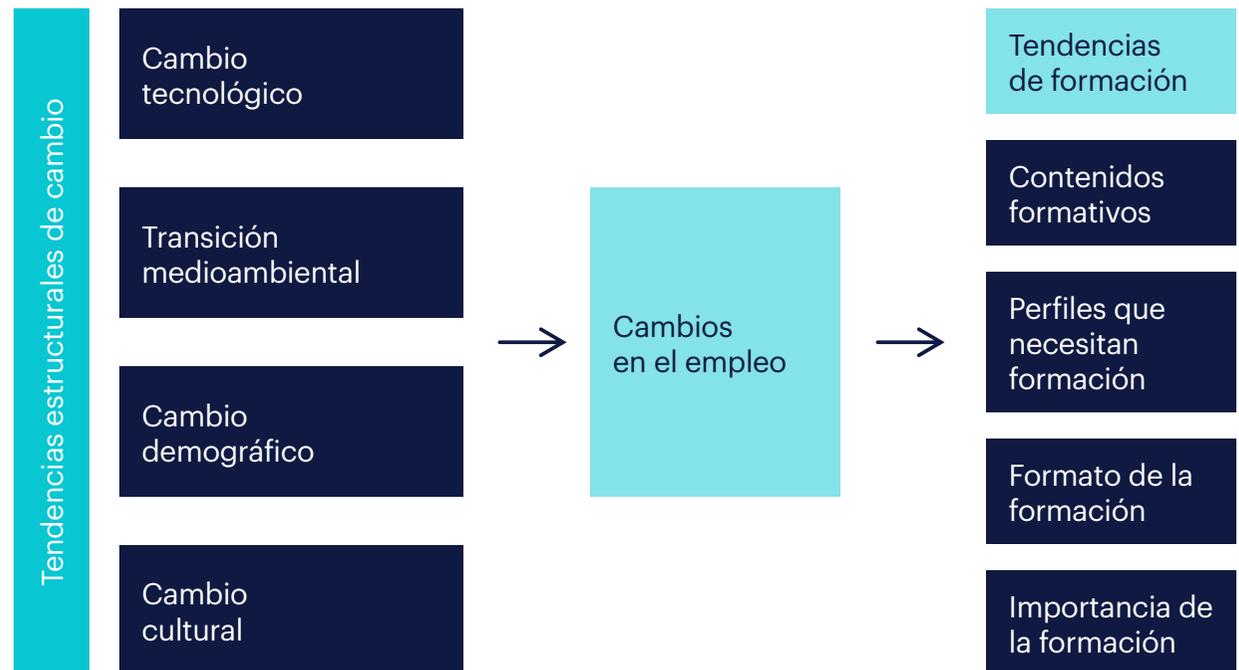
La IA podrá también crear contenidos didácticos en formato audiovisual, también basados en la realidad virtual o aumentada.

Sin embargo, la IA también podrá ser utilizada por estudiantes de manera fraudulenta para superar pruebas de conocimiento.

Será por tanto cada vez más importante que los profesores tengan ciertos conocimientos de IA.

OECD (2023), [“Employment Outlook 2023. Artificial intelligence and jobs”](#).
4Experience. [Building the Future of Law Enforcement With Police VR Training](#).

Las tendencias estructurales de cambio perfilan las tendencias de formación en diferentes campos.



Efectos del cambio demográfico, tecnológico y cultural en varios planos en la formación.

Ejemplo del sector de la salud.

Importancia de la formación

Incrementar la formación

El cambio demográfico incrementa la necesidad de formación con el fin de aumentar el número de profesionales sanitarios que respondan al reto del relevo y de una sociedad más envejecida.

Contenidos formativos

Nuevos contenidos¹

Además de formación en medicina, será necesario incorporar:

- Herramientas digitales y de inteligencia artificial.
- Comunicación efectiva con pacientes, compañeros y con profesionales de otras organizaciones para toma de decisiones compartida en modelos de atención cada vez más multidisciplinares e integrales.
- Pensar de manera crítica y sistémica.
- Buscar y analizar información.
- Sensibilidad sociocultural y apertura a la diversidad.

Formato de la formación

Cambio en el formato²

Cada vez más universidades utilizan la [realidad virtual y aumentada](#) para facilitar la formación, por ejemplo, simulando operaciones quirúrgicas, reanimación, reacciones anafilácticas, manejo posquirúrgico o emergencias pediátricas.

Perfiles que necesitan formación

Cambio en el perfil de alumnos

Ante la escasez de personal en el sector, la Comisión Europea³ insiste en favorecer la mayor participación de hombres en la educación para profesiones del campo de la salud.

1. OMS (2022). [“Health and care workforce in Europe: time to act”](#).

2. HealthTeach (2022). [How AR & VR in Healthcare Enhances Medical Training](#).

3. Comisión Europea (2023). [Employment and Social Developments in Europe. Addressing labour shortages and skills gaps in the EU](#).

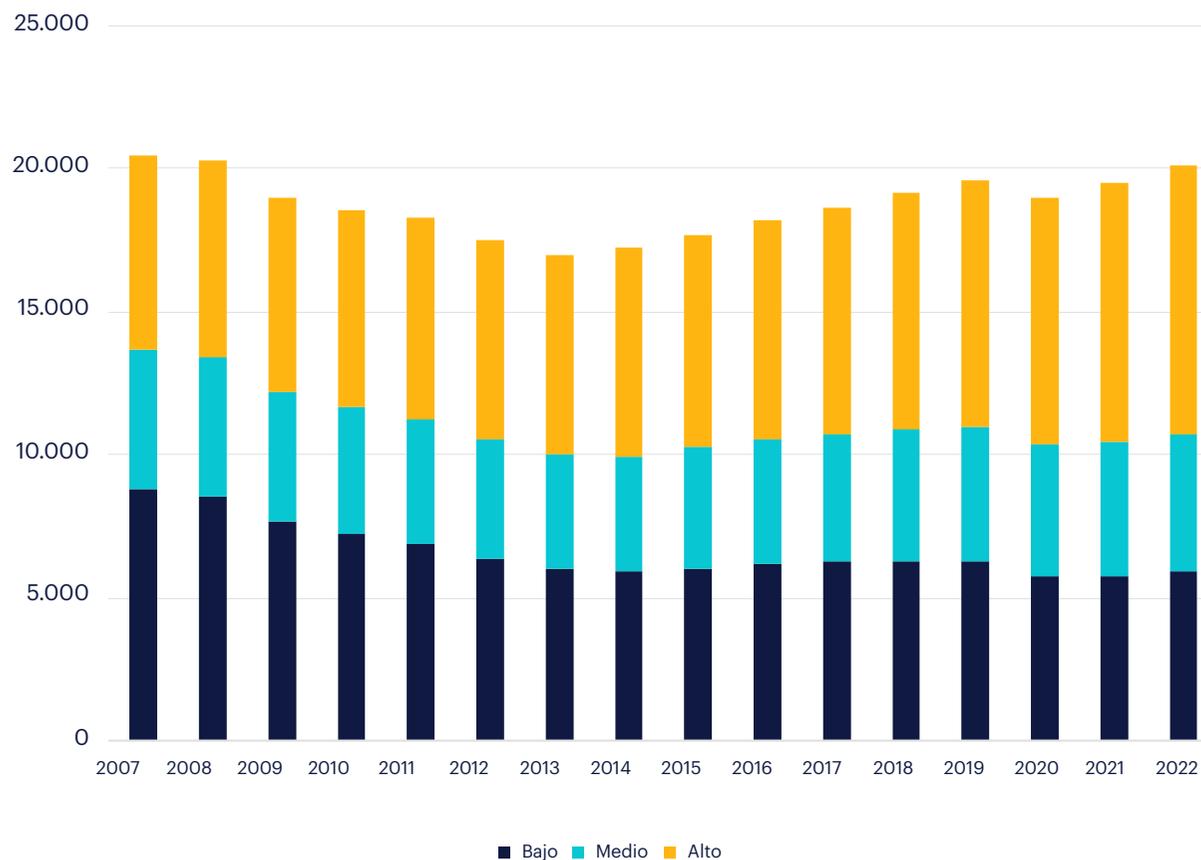
Tendencias de formación.

Importancia de
la formación

El nivel formativo, cada vez más importante para acceder al mercado laboral.

- Tras la crisis económica y la pandemia, la economía española tiene un volumen de ocupados similar.
- En los últimos 15 años ha creado 2,5 millones de empleos con nivel educativo alto y ha destruido 2,8 millones de empleos con nivel educativo bajo.
- El número de ocupados con nivel formativo bajo es hoy similar al peor momento de la crisis económica, en 2013.
- Entre 2023 y 2035 se espera que dos de cada tres (67%) puestos de trabajo creados requerirán un nivel educativo alto, 9 puntos por encima de la UE. El 29% de los puestos requerirán nivel educativo medio y solo un 4% nivel bajo².
- El porcentaje de trabajadores con nivel formativo alto crecerá del 47% al 59% mientras que el de nivel educativo bajo descenderá del 28% al 14%. El nivel medio pasará del 24% al 27%².

Número de ocupados por nivel formativo, en miles, España (2007-2022)¹

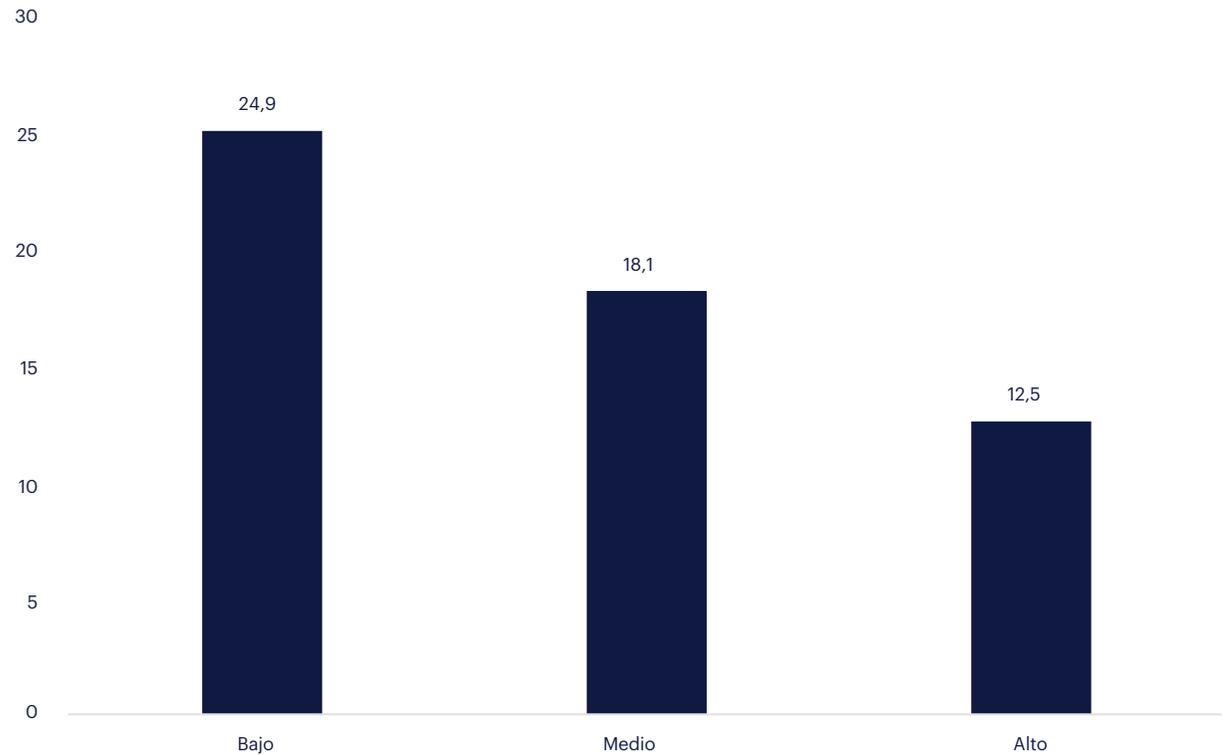


1. Eurostat. Labor Force Survey.
2. CEDEFOP (2023). [Skills Forecast Spain 2035](#).

El nivel formativo, cada vez más importante para acceder al mercado laboral.

- La tasa de desempleo entre los jóvenes con menor formación duplica a la de los jóvenes con formación alta.
- La formación cada vez es más importante para el empleo. Resulta imprescindible contar con un mínimo de formación para acceder al mercado laboral.

Tasa de desempleo por nivel educativo (25 a 29 años), 2022¹



1. Eurostat. Labor Force Survey.

La creciente falta de talento hace que la formación sea cada vez más importante.

¿A pesar de la mejora del nivel educativo, existe una falta de talento?

- Desde antes de la pandemia existe una creciente dificultad de acceder al talento en Europa².
- Tras la pandemia la tasa de vacantes en la Unión Europea alcanzó los niveles más elevados de la historia³.

¿Por qué la falta de talento será cada vez mayor?

- El cambio tecnológico, un fenómeno gradual desde hace décadas, favorece esta falta de talento.
- La aceleración de este cambio, junto con el reemplazo generacional agravarán esta situación³.
- A esto se suma el cambio cultural y la transición medioambiental.

Consecuencias de la falta de talento

- Las empresas consideran que el principal obstáculo para la transformación corporativa es la falta de talento en el mercado laboral¹.
- Esta falta de talento limita el acceso al empleo, la inversión corporativa, la productividad del trabajo y la capacidad de innovar e implementar nuevas tecnologías, derivando en costes sociales y económicos para la sociedad en su conjunto².
- La falta de talento puede ralentizar el propio cambio tecnológico, y también la transición medioambiental³.

1. Foro Económico Mundial (2023) Future of Jobs Report 2023.

2. IZA (2019) "Skill Shortages and Skill Mismatch in Europe: A Review of the Literature".

3. Comisión Europea (2023). [Employment and Social Developments in Europe. Addressing labour shortages and skills gaps in the EU.](#)

4. Comisión Europea. Nota de Prensa julio de 2023. [Commission report finds labour and skills shortages persist and looks at possible ways to tackle them.](#)

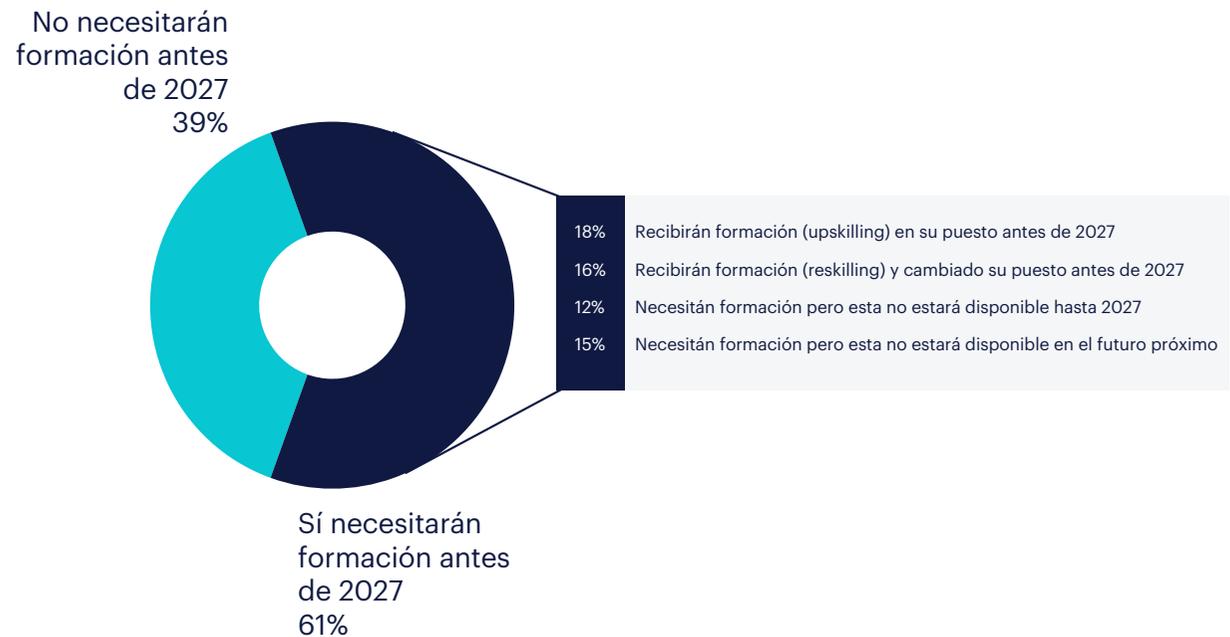
5. [Plan de Acción del Pilar Europeo de Derechos Sociales.](#)

Seis de cada diez trabajadores van a necesitar formación de aquí a 2027.

- Algo más de la mitad recibirá formación, bien en su puesto o bien para cambiar a otra posición.
- Sin embargo, casi la mitad de los trabajadores que necesitan formación (un 44%) no podrá acceder a la formación necesaria en los próximos años.

Perspectivas sobre la formación de los trabajadores hacia 2027

Fuente: Foro Económico Mundial (2023) Future of Jobs Report 2023

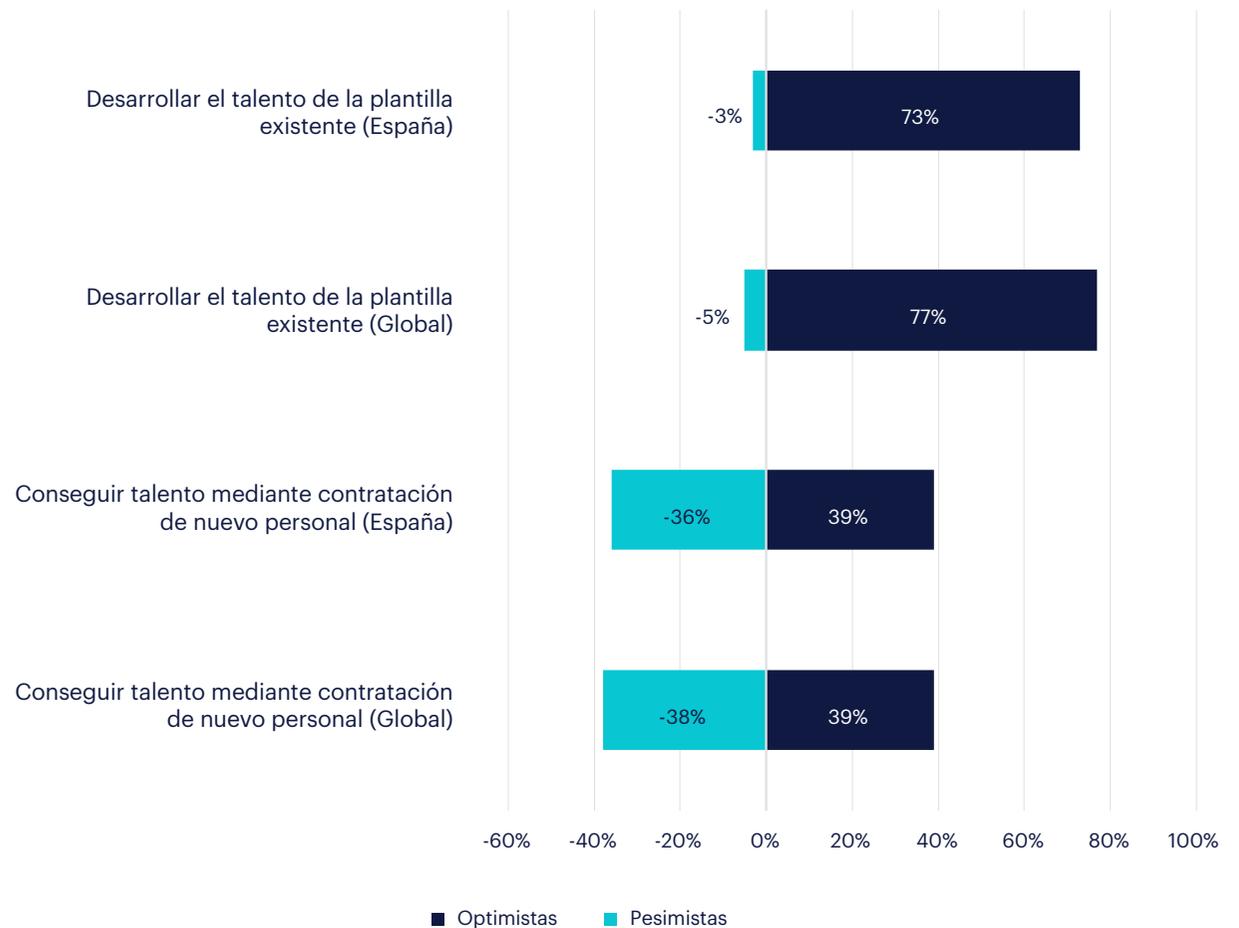


En un contexto de escasez de talento, la mayoría de las empresas confía más en la formación interna que en la contratación.

- El 77% de las empresas son optimistas en cuanto a las perspectivas sobre **formación interna**, frente a solo un 5% que son pesimistas.
- En contraste, en cuanto a la **disponibilidad de talento en el mercado**, el 39% son optimistas frente a un 38% que son pesimistas.
- Las perspectivas son **similares en España y a nivel global**.

Perspectivas sobre la disponibilidad de talento hacia 2027

Fuente: Foro Económico Mundial (2023) Future of Jobs Report 2023



La financiación.

Clave para incrementar una formación necesaria

¿Cómo esperan financiar las empresas la formación?

- El 45% de las empresas considera clave la financiación pública para incrementar la formación, considerándola la política más importante entre todas las desarrolladas por la administración pública¹.
- El 87% de las empresas prevé financiar la formación preferentemente con fondos propios (97% en España), frente solo un 21,5% que prevé financiarla con fondos públicos (18% en España)¹.
- El 28% prevé usar formación gratuita (39% en España)¹.

Se espera un mayor apoyo de la Unión Europea para incrementar la formación

- El objetivo de la Unión Europea es que en el año 2030 al menos el 60% de los adultos reciban formación todos los años⁴.
- La Unión Europea destina 64.800 millones de euros a la formación a través del [Mecanismo Europeo de Recuperación y Resiliencia](#) y del [Fondo Social Europeo +](#)³.
- El Pacto por las Competencias ([Pact for Skills](#)), una iniciativa de la [European Skills Agenda](#), ha impulsado ya la formación de 2 millones de trabajadores en la UE².

1. Foro Económico Mundial (2023) Future of Jobs Report 2023.

2. Comisión Europea (2023), [Employment and Social Developments in Europe. Addressing labour shortages and skills gaps in the EU](#).

3. Comisión Europea. Nota de Prensa julio de 2023. [Commission report finds labour and skills shortages persist and looks at possible ways to tackle them](#).

4. [Plan de Acción del Pilar Europeo de Derechos Sociales](#).

Las tendencias de formación en 10 titulares.

Las tendencias de formación.

En 10 titulares.

- Las tendencias estructurales de cambio, como el cambio tecnológico, demográfico, cultural y la transición medioambiental, perfilarán las tendencias de formación a través de los cambios en el empleo. Estas tendencias de cambio afectarán a todos los empleos, no solo a los de sectores específicos.
- Seis de cada diez trabajadores van a necesitar formación de aquí a 2027, pero casi la mitad de los trabajadores que necesitan formación (un 44%) no podrá acceder a la formación necesaria en los próximos años.
- La falta de talento es el principal obstáculo a la implementación de la IA en España. El 41,8% de las empresas que ha considerado utilizar tecnologías de IA ha desistido por la falta de conocimientos especializados relevantes en la empresa.
- El 87% de las empresas prevé financiar la formación preferentemente con fondos propios (97% en España), frente solo un 21,5% que prevé financiarla con fondos públicos. El 45% de las empresas considera clave la financiación pública para incrementar la formación, considerándola la política más importante entre todas las desarrolladas por la administración pública.

Las tendencias de formación.

En 10 titulares.

- El relevo generacional ya está aquí. En algunos, el porcentaje de trabajadores con 50 o más años supera ya el 40%. Sectores como sanidad o administración pública cuentan con plantillas más envejecidas que la media. El cambio demográfico además incrementará la demanda de servicios sanitarios, generando una importante demanda de formación.
- **La formación será cada vez más importante para participar en el mercado laboral.** El número de ocupados en España con nivel formativo bajo es hoy similar al peor momento de la crisis económica, en 2013. Entre 2023 y 2035 se espera que dos de cada tres (67%) de los puestos de trabajo creados requerirán un nivel educativo alto, frente a solo un 4% para nivel educativo bajo.
- En un contexto de escasez de talento por la digitalización y el relevo generacional, las empresas tenderán cada vez más a favorecer la formación interna como forma de conseguir talento, impulsadas por una cultura corporativa de formación continua y bienestar del empleado.

Las tendencias de formación.

En 10 titulares.

- La gran mayoría de trabajadores necesitará algún tipo de formación básica para adaptarse a los cambios tecnológicos o medioambientales, pero solo una minoría necesitará una formación extensiva para trabajar en ocupaciones especializadas o dominar el uso de nuevas herramientas complejas que cambien su forma de trabajar.
- El uso de la realidad virtual y aumentada en la formación tenderá a aumentar, ya que permite una formación más realista e interactiva, reduciendo los riesgos durante la experiencia aprendizaje y en el puesto de trabajo y ahorrando costes. Además, reduce las necesidades de formación, al permitir al trabajador acceder a información adicional en su puesto.
- **En la transición digital la mayor parte del empleo creado no es digital:** Para 2035 se estima un crecimiento del 35% en el empleo del sector TIC, equivalente a 132.000 empleos, frente un crecimiento general del empleo del 14,4%, es decir, de 2,8 millones de empleos. Entre 2008 y 2022 el sector de programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática solo supuso el 9,5% de la creación de empleo.

randstad research.

Accede a éste y a
próximos informes
a través de este
código:



www.randstadresearch.es
#randstadresearch

