



# Informe de Vigilancia Tecnológica

---

**Gestión inteligente de la empleabilidad y mejora del portal municipal de empleo mediante análisis avanzado de datos e Inteligencia Artificial**

**Acrónimo:** EMPLEABILIDAD

**Propietario de la tecnología / intangible:** Ayuntamiento de Alicante

**Área tecnológica:** Análisis avanzado de datos laborales, inteligencia artificial predictiva, sistemas de recomendación de perfiles, gestión digital del empleo, integración de CRM y cuadros de mando para el mercado laboral

## Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. Resumen ejecutivo.....  | 4  |
| 2. Contexto.....   | 5  |
| 2.1. Contexto general.....   | 5  |
| 2.2. Objetivos del informe.....  | 5  |
| 3. Antecedentes.....   | 7  |
| 3.1. Antecedentes teóricos.....  | 7  |
| 3.2. Antecedentes de campo.....  | 7  |
| 4. Metodología de búsqueda.....  | 10 |
| 5. Características generales de la necesidad.....                          | 11 |
| 5.1. Necesidad no cubierta.....  | 11 |
| 5.2. Principales barreras y puntos críticos al desarrollo tecnológico..... | 12 |
| 5.2.1. BARRERAS OPERATIVAS.....  | 12 |
| 5.2.2. BARRERAS TECNOLÓGICAS.....  | 13 |
| 5.3. Características de las soluciones buscadas.....                       | 13 |
| 5.3.1. Objetivos y características específicas.....                        | 13 |
| 6. Resultados del ejercicio de vigilancia tecnológica (tendencias).....    | 16 |
| 6.1. Resultados del análisis de publicaciones científicas.....             | 16 |
| 6.2. Resultados del análisis de proyectos.....                             | 19 |
| 6.3. Resultados del análisis de patentes y marcas.....                     | 22 |
| 7. Conclusiones.....   | 24 |
| 8. Bibliografía.....   | 27 |
| 8.1. Registros de publicaciones científicas.....                           | 28 |
| 8.2. Registros de proyectos.....   | 28 |
| 8.3. Registros de patentes.....  | 29 |
| 9. Fuentes consultadas.....  | 30 |
| 10. Anexos.....  | 31 |

|  |    |
|--|----|
| 1.1. Publicaciones científicas.....  | 31 |
| 10.2. Proyectos destacados.....  | 44 |
| 10.3. Patentes destacadas.....   | 56 |
| 10.4 Otros (legislación, normativas y certificaciones aplicables a las tecnologías en cuestión especialmente relevantes o limitantes)..... | 62 |
| 11. Índice de figuras.....   | 65 |
| 12. Índice de tablas.....  | 66 |

# 1. Resumen ejecutivo

El Ayuntamiento de Alicante afronta la necesidad estratégica de modernizar sus servicios públicos de empleo para mejorar la empleabilidad de la ciudadanía y adaptarse al nuevo contexto digital, marcado por la irrupción de tecnologías basadas en inteligencia artificial y por un mercado laboral en constante evolución. Actualmente, los servicios municipales presentan limitaciones en la identificación objetiva de competencias, la personalización de itinerarios, el emparejamiento eficiente entre perfiles y ofertas, la anticipación de tendencias y la atención especializada a colectivos vulnerables. Estas limitaciones impiden ofrecer un servicio verdaderamente ágil, eficaz y basado en evidencia.

Con el fin de dar respuesta a este reto, se ha realizado un amplio ejercicio de vigilancia tecnológica que analiza publicaciones científicas, patentes, soluciones tecnológicas y tendencias emergentes en ámbitos como el procesamiento del lenguaje natural, los sistemas avanzados de recomendación, los modelos predictivos y la analítica de datos. Las conclusiones de este análisis muestran que la innovación en los servicios públicos de empleo se dirige hacia la integración de sistemas inteligentes capaces de identificar competencias de manera automática, correlacionarlas con oportunidades laborales y formativas, anticipar las necesidades del mercado laboral y ofrecer orientación personalizada de forma escalable.

A partir de este diagnóstico, se define que el Ayuntamiento debe impulsar el desarrollo de un **Sistema Integral de Inteligencia de Empleabilidad Municipal**, una solución tecnológica basada en IA que unifique en un único ecosistema digital las capacidades necesarias para transformar la orientación profesional y la intermediación laboral en el municipio. Este sistema deberá incorporar:

- **Análisis automático y semántico de competencias**, mediante técnicas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural aplicadas a currículums, perfiles y ofertas.
- **Sistemas híbridos de recomendación laboral y formativa**, capaces de proponer oportunidades ajustadas al potencial y necesidades de cada persona, detectando brechas competenciales y generando itinerarios personalizados.
- **Modelos predictivos del mercado laboral**, que permitan anticipar ocupaciones emergentes, tendencias sectoriales y necesidades futuras de talento en Alicante.
- **Mecanismos de equidad, explicabilidad y gobernanza ética**, que garanticen recomendaciones transparentes, trazables, auditables y alineadas con el marco regulatorio europeo de IA.
- **Segmentación inteligente y atención específica a colectivos vulnerables**, mediante algoritmos adaptativos que permitan ofrecer itinerarios ajustados a diferentes perfiles sociales, académicos y profesionales.
- **Paneles de control y analítica avanzada**, para que el Ayuntamiento disponga de información estratégica en tiempo real, facilitando la planificación, la toma de decisiones y la evaluación del impacto de las políticas de empleo.
- **Arquitectura modular, escalable e interoperable**, que permita integrar la solución con los sistemas municipales existentes, conectarse con fuentes externas de datos y ampliarse progresivamente.

La vigilancia tecnológica confirma que este enfoque representa la evolución natural de los servicios públicos de empleo hacia modelos predictivos, personalizados y basados en datos, alineados con los principios de innovación, eficiencia y transparencia. Con este reto, el Ayuntamiento de Alicante se posiciona para desplegar una solución transformadora que permitirá ofrecer orientación profesional de mayor calidad, mejorar la adecuación entre oferta y demanda laboral, anticipar necesidades emergentes y potenciar la empleabilidad de toda la ciudadanía.

## 2. Contexto

### 2.1. Contexto general

El Ayuntamiento de Alicante, a través de sus áreas de empleo y desarrollo local, se encuentra inmerso en un proceso de transformación de sus políticas activas de empleo, marcado por la digitalización, la modernización de los servicios públicos y la necesidad creciente de mejorar la adecuación entre la oferta y la demanda laboral. Tradicionalmente, los servicios municipales de orientación profesional y búsqueda de empleo se han basado en metodologías manuales, entrevistas individuales y análisis descriptivos de perfiles laborales, lo que limita la capacidad para identificar de manera ágil y precisa las oportunidades profesionales más adecuadas para cada ciudadano.

Sin embargo, en el marco de las estrategias europeas de digitalización, talento y empleo, incluyendo la Agenda Digital, la Estrategia Europea de Competencias y los programas de transición justa, surge la necesidad de evolucionar hacia sistemas avanzados de orientación profesional apoyados en inteligencia artificial (IA). Estos sistemas permiten mejorar la identificación de competencias, analizar grandes volúmenes de información sobre el mercado laboral, anticipar tendencias y personalizar las recomendaciones formativas y laborales.

Este nuevo paradigma sitúa a los servicios públicos de empleo como nodos digitales de talento, donde la tecnología permite:

- identificar automáticamente habilidades, intereses y trayectoria profesional de cada ciudadano,
- conectar perfiles con oportunidades laborales emergentes y de calidad,
- orientar hacia itinerarios formativos personalizados,
- anticipar necesidades futuras del tejido productivo local,
- y mejorar la eficiencia de los procesos de intermediación laboral.

A ello se suma el creciente interés por integrar herramientas basadas en lenguaje natural, análisis semántico, machine learning y sistemas de recomendación, capaces de correlacionar miles de ofertas, competencias y trayectorias reales para ofrecer un servicio más eficiente, equitativo y escalable.

Entre las principales líneas tecnológicas que respaldan esta evolución destacan los sistemas de matching semántico oferta–demanda, los recomendadores de empleo y formación, los modelos de análisis de competencias, las plataformas de evaluación inteligente de perfiles, los cuadros de mando predictivos del mercado laboral y la integración de herramientas digitales para la monitorización y evaluación del impacto de las políticas de empleo.

Dentro de los antecedentes, pueden diferenciarse los teóricos y los de campo.

### 2.2 Objetivos del informe

El objetivo general del presente informe es analizar y estudiar la situación actual de las tecnologías basadas en inteligencia artificial aplicadas a los sistemas de recomendación, orientación profesional y matching oferta–demanda, con el fin de dar respuesta a las necesidades identificadas por el Ayuntamiento de Alicante en el ámbito de la mejora de los servicios públicos de empleo y el acompañamiento a la ciudadanía en la toma de decisiones formativas y laborales.

Para ello se evaluarán tecnologías emergentes y soluciones innovadoras vinculadas a la orientación automatizada basada en competencias, el análisis semántico de perfiles profesionales y ofertas de empleo, la predicción de trayectorias laborales, los modelos de recomendación de formación y empleo, así como el uso de plataformas digitales avanzadas para la monitorización, segmentación y personalización de los itinerarios de inserción.

A través de este trabajo se busca proporcionar una visión técnica y estratégica del estado del arte en sistemas de recomendación aplicados al empleo, identificando avances recientes, desarrollos piloto, casos de uso relevantes y tendencias tecnológicas que permitan transformar los servicios municipales hacia modelos más eficientes, digitales y centrados en el usuario.

El análisis se fundamenta en una revisión cualitativa y cuantitativa de publicaciones científicas, proyectos de I+D+i, soluciones tecnológicas disponibles en el mercado y experiencias reales de implantación en administraciones públicas y entidades de empleo. Se presta especial atención a aquellas tecnologías que presentan un enfoque modular, interoperable y escalable, de modo que puedan integrarse de forma progresiva en los sistemas municipales y resultar transferibles al conjunto de actores del ecosistema local de empleo, formación y desarrollo económico.

Los resultados que se obtienen al realizar la vigilancia tecnológica son los siguientes:

- **Anticipar:** detectar las tendencias y la información estratégica de forma temprana para adelantarse a los cambios del entorno.
- **Minimizar:** reducir los riesgos tecnológicos vinculados a la innovación mediante la detección precoz de cambios y amenazas en el sector.
- **Comparar:** contrastar los aspectos de cada tecnología con los antecedentes y experiencias disponibles.
- **Colaborar y cooperar:** identificar oportunidades de colaboración con socios estratégicos, centros tecnológicos y empresas del ecosistema.
- **Innovar:** localizar ideas y oportunidades de mejora para las tecnologías aplicables a la valorización de residuos secundarios.



Figura 1 Resultados de la vigilancia tecnológica. Fuente: #MoocVT

**Área de estudio:** orientación laboral inteligente y sistemas avanzados de matching profesional basados en inteligencia artificial para servicios públicos de empleo, con foco en la identificación automática de

competencias, el análisis semántico de perfiles y ofertas, la recomendación personalizada de itinerarios formativos y ocupacionales, la predicción de tendencias del mercado laboral, y el desarrollo de herramientas digitales de apoyo a la intermediación, seguimiento y evaluación de políticas de empleo.

## 3. Antecedentes

### 3.1 Antecedentes teóricos

**Los antecedentes teóricos** están vinculados a las tecnologías y enfoques que fundamentan este proyecto. Los avances recientes en inteligencia artificial aplicada al empleo, machine learning, procesamiento del lenguaje natural (PLN) y sistemas de recomendación demuestran que es posible analizar grandes volúmenes de información laboral en tiempo real e identificar patrones complejos entre competencias, trayectorias y oportunidades laborales.

Este proyecto se enmarca en los principios de la innovación aplicada a los servicios públicos y en la modernización de la intermediación laboral, donde la IA permite evolucionar desde un modelo tradicional de orientación centrado en entrevistas y análisis descriptivos hacia un sistema proactivo, personalizado y basado en evidencia.

Paralelamente, la digitalización se consolida como un eje estratégico para la mejora de los servicios municipales. La incorporación de plataformas basadas en IA, sistemas de recomendación, algoritmos de análisis semántico y paneles de seguimiento permite integrar múltiples variables relevantes para el Ayuntamiento de Alicante, como, competencias profesionales, desempeño y empleabilidad de los usuarios, necesidades presentes y futuras del tejido productivo local, datos históricos de inserción, oportunidades de formación, oferta laboral disponible en tiempo real.

La literatura y los desarrollos previos demuestran que la combinación de modelos predictivos, sistemas de recomendación, análisis semántico de perfiles y ofertas y plataformas de orientación profesional inteligentes constituye la base de una nueva generación de servicios públicos de empleo. Este enfoque permite al Ayuntamiento de Alicante convertirse en un referente en innovación pública, facilitando itinerarios personalizados que mejoren la inserción laboral y respondan con agilidad a las necesidades del mercado laboral local.

### 3.2 Antecedentes de campo

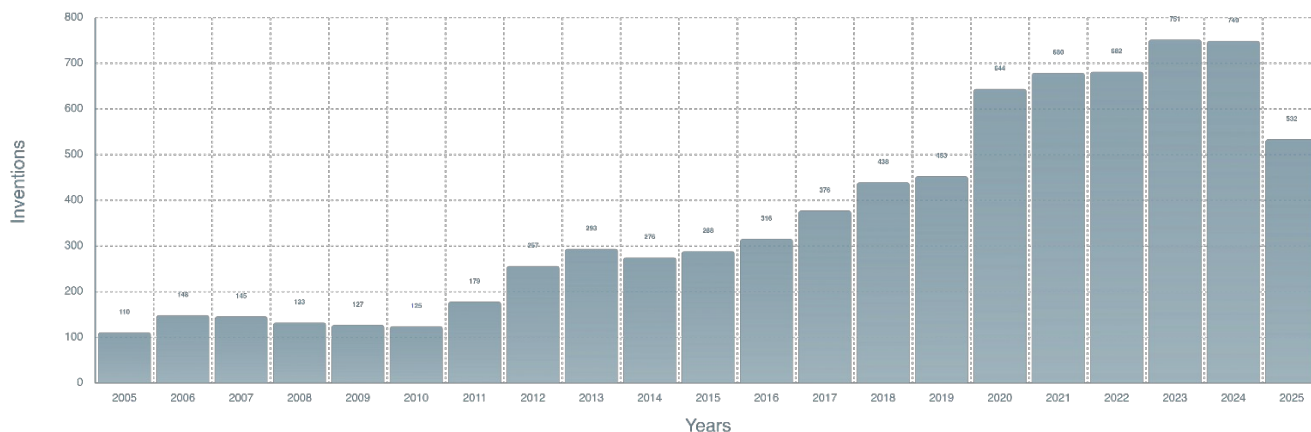
**Antecedentes de campo:** *estudios experimentales que ayudan a recopilar datos numéricos y una información más descriptiva*

Para realizar un análisis del estado del arte general de las soluciones desarrolladas y ejecutadas en los campos mencionados, se emplea la herramienta [Insight Orbit](#), que permite analizar la evolución histórica de la innovación en el campo de búsqueda introducido y ofrece un análisis de los principales registros localizados mediante la búsqueda algorítmica por palabras clave en el marco de la innovación.

**Insight Orbit** es una herramienta ágil, visual e intuitiva para analizar tendencias tecnológicas y la dinámica competitiva de diferentes sectores y regiones. A través de la explotación de grandes volúmenes de datos de patentes, publicaciones científicas y otro contenido técnico, Insight Orbit permite monitorizar la evolución de tecnologías, identificar actores clave, visualizar oportunidades emergentes y anticipar movimientos

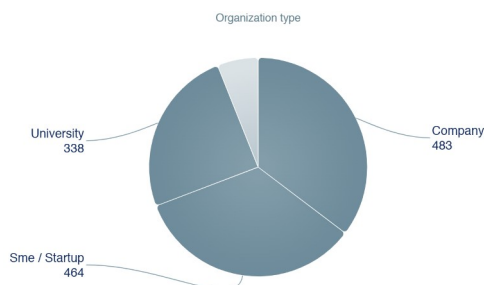
estratégicos. La evolución en el número y características de los registros analizados sirve como indicador de tendencias, madurez tecnológica y áreas de oportunidad. La plataforma permite detectar palabras clave y conceptos emergentes en cada campo de investigación o mercado, ayudando a identificar posibles nichos de innovación y orientar la toma de decisiones estratégicas.

Además, estas búsquedas permitirán inferir palabras clave relacionadas por año en cada tecnología, pudiendo encontrar potenciales nichos para la definición de la estrategia de búsqueda. Analizando la distribución temporal de registros, el crecimiento se percibe en 2012 (ver Figura 2):



**Figura 2 Distribución temporal del volumen de registros encontrados (Fuente: Orbit Insight)**

La Figura 2 recoge la tipología de entidades que están desarrollando estas innovaciones. El tipo de entidad predominante son las corporaciones, entendidas como grandes empresas o grupos empresariales consolidados (35,3%), seguido de las pequeñas y medianas empresas (33,9%), después las universidades (24,7%) y otros (6,1%).



**Figura 3 Tipología de entidad para los registros detectados (Fuente: Orbit Insight)**

Para identificar las principales áreas de desarrollo y las aplicaciones tecnológicas vinculadas a la modernización de los servicios públicos de empleo mediante sistemas avanzados de orientación profesional basados en inteligencia artificial, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de la información técnica y científica disponible a través de la plataforma.

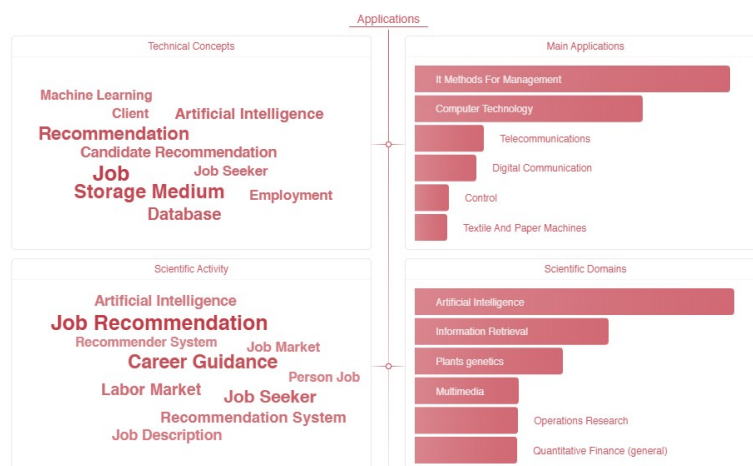


Figura 4 Figura: Palabras clave más relevantes (Fuente: Orbit Insight)

La visualización obtenida (ver figura) destaca los siguientes resultados clave:

### 1. Conceptos técnicos predominantes

Del análisis se desprende que los conceptos técnicos más frecuentes están directamente relacionados con **sistemas de recomendación y tecnologías basadas en inteligencia artificial**. Destacan términos como Recommendation, Job Storage Medium, Database, Artificial Intelligence, Machine Learning, Candidate Recommendation y Employment, junto con nociones vinculadas al Job Seeker y a la gestión de datos. Este conjunto terminológico muestra un ecosistema centrado en la automatización del emparejamiento laboral, la gestión de información y el uso de modelos predictivos como soporte al proceso de orientación profesional.

### 2. Principales aplicaciones tecnológicas

La clasificación de aplicaciones tecnológicas sitúa el grueso de los desarrollos en categorías como IT Methods for Management y Computer Technology, que actúan como áreas troncales. En menor medida aparecen ámbitos como Telecommunications, Digital Communication, Control y maquinaria del sector Textile and Paper Machines. Este perfil revela un foco claramente orientado a la gestión digital, los sistemas informáticos y la comunicación tecnológica, que sirven de base para la implementación de sistemas avanzados de recomendación y orientación laboral.

### 3. Actividad científica destacada

En relación con la producción científica, sobresalen conceptos como Job Recommendation, Career Guidance, Labor Market, Job Seeker y Recommendation System. También emergen términos como Job Market, Person Job o Job Description, lo que pone de manifiesto un interés investigador muy centrado en el desarrollo de métodos algorítmicos, la optimización del emparejamiento entre perfiles y puestos y la mejora de la toma de decisiones profesionales mediante técnicas avanzadas de IA.

### 4. Dominios científicos implicados

Los trabajos analizados se distribuyen principalmente en el dominio de la Artificial Intelligence, seguido por áreas como Information Retrieval, Plants Genetics, Multimedia, Operations Research y Quantitative Finance (general). Esta diversidad muestra una aproximación multidisciplinar, donde la inteligencia artificial actúa como eje central, complementada por disciplinas orientadas al análisis de información, la optimización matemática y la gestión de datos.

## 4. Metodología de búsqueda

La metodología de búsqueda se ha estructurado en distintas fases para garantizar un análisis riguroso y exhaustivo de las tecnologías emergentes vinculadas a los sistemas de recomendación laboral y orientación profesional basados en inteligencia artificial, en el marco del reto impulsado por el Ayuntamiento de Alicante.

En una **primera fase** se delimita con precisión el ámbito de estudio, identificando los principales componentes del sistema (motor de recomendación, análisis de competencias, emparejamiento oferta-demanda, perfiles digitales, análisis del mercado laboral y módulos de orientación personalizada), así como sus aplicaciones potenciales en las políticas de empleo municipales. Esta etapa se ha realizado en colaboración con técnicos y responsables del Ayuntamiento de Alicante, con el fin de asegurar la alineación con las prioridades estratégicas del consistorio en materia de digitalización y mejora de los servicios públicos de empleo.

A continuación, se lleva a cabo un **análisis preliminar** que incluye la revisión de los puntos clave del reto y el estudio del estado del arte en relación con las soluciones disponibles en el mercado y en desarrollo. Para ello, se utiliza la plataforma **Questel Orbit Insight**, que permite analizar la evolución histórica de la innovación en los campos de interés, identificar actores relevantes y obtener un primer mapeo de los conceptos tecnológicos predominantes mediante búsquedas algorítmicas basadas en palabras clave relacionadas con inteligencia artificial, sistemas de recomendación, orientación profesional y matching entre personas y empleos.

La **segunda fase** se centra en ampliar y profundizar el análisis inicial mediante tres búsquedas específicas y diferenciadas:

- publicaciones científicas, para identificar tendencias académicas, modelos predictivos predominantes, técnicas algorítmicas emergentes y líneas de investigación aplicables al ámbito del empleo;
- proyectos de I+D+i, tanto europeos como nacionales, que permitan conocer experiencias piloto replicables, casos de uso en administraciones públicas y desarrollos transferibles al contexto municipal;
- patentes, que aportan información sobre la actividad tecnológica más reciente y sobre la orientación del mercado en lo referente a sistemas avanzados de recomendación y guía profesional.

En la **tercera fase**, los resultados obtenidos son revisados y analizados por técnicos y especialistas del Ayuntamiento de Alicante y de las áreas implicadas, con el fin de contrastar la información y, en caso necesario, redefinir objetivos o ajustar el alcance de determinadas líneas de búsqueda para garantizar su pertinencia y aplicabilidad a los servicios municipales de empleo y desarrollo económico.

Finalmente, la **cuarta fase** corresponde a la redacción del informe final de vigilancia tecnológica, elaborado a partir de los hallazgos obtenidos y de las aportaciones derivadas de la revisión técnica. El documento resultante presenta una visión consolidada y estructurada sobre las oportunidades de aplicación de la inteligencia artificial en sistemas de recomendación y orientación laboral, con el objetivo de servir como apoyo a la toma de decisiones estratégicas y facilitar el diseño de futuros proyectos piloto y servicios innovadores al servicio de la ciudadanía de Alicante.

## 5. Características generales de la necesidad

La modernización de los servicios públicos de empleo y orientación profesional del Ayuntamiento de Alicante constituye una necesidad estratégica para mejorar la empleabilidad de la ciudadanía y adaptar la oferta de servicios al nuevo contexto digital y productivo. En la actualidad, una parte significativa de los servicios municipales de empleo se enfrenta a limitaciones metodológicas, tecnológicas y operativas que dificultan ofrecer una orientación verdaderamente personalizada, basada en datos y alineada con las necesidades reales del mercado laboral.

Entre los principales retos se encuentran la dificultad para identificar de manera eficiente las competencias y el potencial profesional de los usuarios, la escasa capacidad para realizar un emparejamiento rápido y preciso entre perfiles y ofertas de empleo, la limitada personalización de los itinerarios formativos y laborales y la falta de herramientas que permitan anticipar necesidades emergentes del tejido económico local. A ello se suma la ausencia de sistemas avanzados de monitorización y analítica capaces de integrar información del mercado laboral en tiempo real para orientar de manera predictiva la toma de decisiones y optimizar el impacto de las políticas de empleo.

Otro aspecto relevante es que una parte significativa del tejido empresarial de la ciudad no utiliza de forma prioritaria las plataformas públicas de empleo para gestionar sus necesidades de contratación. En la práctica, muchas empresas recurren en primera instancia a portales privados como LinkedIn o a empresas de trabajo temporal, en lugar de acudir a LABORA, como servicio autonómico competente en empleo, o al propio Ayuntamiento como servicio público más cercano. Esta dinámica reduce la visibilidad de las ofertas en los canales públicos, dificulta la conexión directa entre personas demandantes y tejido empresarial local y limita la capacidad municipal para ofrecer un servicio integral que conecte empleadores y ciudadanía de manera más eficiente.

Este contexto pone de manifiesto la necesidad de incorporar soluciones basadas en inteligencia artificial, sistemas de recomendación, análisis semántico de competencias y plataformas de orientación profesional digitalizadas que transformen la relación entre la ciudadanía, los servicios de empleo y el mercado laboral.

### 5.1. Necesidad no cubierta

A pesar de los avances en digitalización y en herramientas tecnológicas aplicadas al empleo, persisten carencias críticas que requieren soluciones innovadoras y transversales. Entre las principales necesidades no cubiertas destacan:

- **Falta de personalización real en la orientación profesional:** los servicios actuales ofrecen asesoramiento generalizado que no siempre tiene en cuenta las competencias específicas, preferencias, experiencia previa y potencial de desarrollo de cada usuario. La ciudadanía demanda itinerarios formativos y laborales alineados con sus capacidades y con las oportunidades reales del entorno.
- **Dificultad para identificar habilidades y perfiles profesionales mediante análisis objetivo:** la identificación de competencias suele basarse en entrevistas o autodeclaraciones, lo que limita la precisión del diagnóstico. Faltan herramientas capaces de analizar currículums, perfiles digitales y experiencias previas mediante técnicas de procesamiento del lenguaje natural.
- **Emparejamiento oferta-demanda poco eficiente:** los sistemas convencionales no permiten correlacionar de forma automática y semántica las competencias del usuario con los requisitos de las

ofertas de empleo. Esto genera desajustes, reduce la eficacia de la intermediación y alarga los tiempos de inserción laboral.

- **Ausencia de herramientas específicas para la captación de usuarios en el portal,** su ausencia limita la capacidad de ampliar la base de participantes y de asegurar un flujo continuo de perfiles adecuados.
- **Ausencia de recomendaciones formativas adaptadas a cada persona:** no existen mecanismos automatizados que sugieran formación a partir de brechas competenciales detectadas ni que alineen itinerarios formativos con oportunidades laborales emergentes en Alicante.
- **Ausencia de análisis comparativo que permita identificar la adecuación entre las necesidades formativas detectadas y la oferta existente en Alicante y su entorno.** Esta carencia dificulta determinar vacíos reales de capacitación y orientar de manera precisa las iniciativas formativas.
- **Escasa anticipación de las necesidades del mercado laboral local:** los servicios actuales no incorporan modelos predictivos que permitan anticipar sectores emergentes, ocupaciones en demanda o competencias clave para el futuro inmediato del municipio.
- **Falta de sistema de procesamiento de datos de empleo que permita analizar la evolución de los sectores productivos más relevantes de Alicante.** La falta de este recurso impide integrar y aprovechar los estudios generados por el ayuntamiento, limitando la capacidad de obtener una visión actualizada y orientada a la toma de decisiones.
- **Baja digitalización y falta de plataformas de monitorización avanzada:** los sistemas de gestión no integran datos en tiempo real ni ofrecen cuadros de mando que permitan evaluar la evolución de la empleabilidad, el impacto de programas municipales o la adecuación de perfiles a la demanda empresarial.
- **Limitaciones en la atención a colectivos vulnerables:** las herramientas actuales dificultan la adaptación de itinerarios específicos para jóvenes, personas desempleadas de larga duración, mayores de 45 años o personas con baja cualificación, por falta de mecanismos automatizados de segmentación y recomendación.
- **Desconexión entre el tejido empresarial y los canales públicos de intermediación laboral:** las empresas de la ciudad, cuando necesitan incorporar personal, no utilizan en primera instancia las plataformas y servicios públicos de empleo, como LABORA o el propio ayuntamiento, a pesar de ser los recursos más cercanos y competentes en esta materia. En su lugar, recurren a plataformas privadas como LinkedIn o a empresas de trabajo temporal

Estas limitaciones condicionan la transición hacia un modelo de servicios de empleo del Ayuntamiento de Alicante más digital, eficiente, personalizado y orientado a resultados, alineado con los objetivos europeos de empleabilidad, digitalización y mejora de las capacidades de la ciudadanía.

## 5.2. Principales barreras y puntos críticos al desarrollo tecnológico

La adopción de tecnologías emergentes basadas en inteligencia artificial para mejorar la orientación profesional, el emparejamiento oferta–demanda y la empleabilidad en los servicios públicos del Ayuntamiento de Alicante se enfrenta a una serie de barreras que dificultan su implantación efectiva. Estas limitaciones pueden agruparse en dos grandes categorías: operativas y tecnológicas.

### 5.2.1. BARRERAS OPERATIVAS

Las barreras operativas están relacionadas con la gestión, la planificación y la implementación de soluciones innovadoras dentro de la administración pública, así como con factores externos vinculados a la capacitación del personal, la coordinación interinstitucional y la aceptación por parte de los agentes implicados. En proyectos de carácter disruptivo, como la introducción de sistemas avanzados de recomendación y orientación profesional, estas barreras tienden a intensificarse al cuestionar metodologías consolidadas y requerir nuevas dinámicas de trabajo.

- **Resistencia institucional y operativa al cambio:** los servicios de empleo suelen basarse en procesos tradicionales de atención personalizada y análisis manual de perfiles. La introducción de sistemas basados en IA puede generar incertidumbre entre técnicos y responsables municipales, especialmente si los beneficios no se perciben como inmediatos o garantizados.
- **Falta de capacitación específica en tecnologías de IA y análisis de datos:** el uso de herramientas como modelos predictivos, procesamiento del lenguaje natural o sistemas inteligentes de recomendación requiere competencias técnicas avanzadas. La ausencia de formación adaptada al personal municipal limita la adopción efectiva de estas soluciones.
- **Disponibilidad desigual de datos de calidad sobre usuarios y mercado laboral:** la eficacia de los sistemas de recomendación depende de disponer de datos completos, actualizados y estructurados. En muchos casos, la información se encuentra fragmentada entre distintas plataformas, lo que dificulta la construcción de modelos robustos.
- **Costes de implementación, mantenimiento y actualización:** el desarrollo de sistemas avanzados conlleva inversión inicial y gastos recurrentes en monitorización, actualizaciones, ciberseguridad y formación del personal. Para administraciones con recursos limitados, esto puede suponer una barrera significativa.
- **Coordinación limitada entre agentes del ecosistema local de empleo:** la colaboración entre administración, empresas, centros formativos y entidades sociales es aún desigual. Esta fragmentación dificulta la creación de itinerarios integrados y la retroalimentación necesaria para que los modelos de IA evolucionen.
- **Desconfianza de los usuarios en sistemas automáticos de recomendación:** algunas personas pueden percibir estas herramientas como impersonales o discriminatorias si no existe una comunicación clara sobre su funcionamiento y beneficios.
- **Complejidad normativa y ausencia de directrices claras sobre el uso ético de la IA:** la aplicación de inteligencia artificial en políticas públicas exige garantizar transparencia, equidad, privacidad y protección de datos. La falta de criterios unificados puede generar inseguridad en la implementación.
- **Limitaciones en la interoperabilidad entre sistemas de IA, plataformas externas y bases de datos empresariales:** la conexión con plataformas de empleo privadas, bases formativas, acreditaciones o certificaciones profesionales puede ser compleja y requiere acuerdos específicos.

### 5.2.2. BARRERAS TECNOLÓGICAS

Las barreras tecnológicas están relacionadas con la madurez, integración y escalabilidad de las soluciones basadas en IA, así como con su interoperabilidad con los sistemas municipales actuales.

- **Integración limitada con plataformas existentes:** los sistemas actuales del Ayuntamiento de Alicante (gestión de usuarios, bases de datos, portales de empleo, historiales) no siempre están

preparados para integrar módulos avanzados de IA, lo que requiere desarrollos adicionales o rediseños estructurales.

- **Necesidad de datos estructurados y estandarizados para optimizar el rendimiento de los algoritmos:** modelos avanzados como redes neuronales o sistemas híbridos necesitan grandes volúmenes de datos limpios y consistentes; la ausencia de estándares dificulta esta labor.
- **Escasez de datos locales para entrenar modelos adaptados a la realidad socioeconómica de Alicante:** los modelos genéricos pueden no reflejar las particularidades del mercado laboral local. Sin datos municipales suficientes, la precisión de las recomendaciones se reduce.

Superar estas barreras es esencial para que el Ayuntamiento de Alicante avance hacia un modelo de servicios de empleo más inteligente, personalizado y eficaz. Esto requiere una estrategia integradora que combine innovación tecnológica con gobernanza clara, capacitación del personal, desarrollo de marcos éticos y alianzas con entidades públicas y privadas del ecosistema local de empleo.

## 5.3. Características de las soluciones buscadas

### 5.3.1. Objetivos y características específicas

Las soluciones buscadas para el proyecto impulsado por el Ayuntamiento de Alicante deben dar respuesta a los retos tecnológicos identificados en el ámbito de la orientación laboral, la mejora de la empleabilidad y la personalización de los servicios públicos de empleo. Las tecnologías y sistemas a desarrollar o evaluar deben atender a los siguientes objetivos y características:

#### **Orientación profesional personalizada y basada en datos**

- Mejorar la identificación de competencias y perfiles profesionales: incorporar herramientas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural que permitan analizar currículums, experiencias previas, certificaciones y perfiles digitales, identificando habilidades técnicas y transversales con precisión y coherencia.
- Desarrollar modelos predictivos de trayectoria profesional: aplicar algoritmos supervisados y no supervisados para anticipar itinerarios laborales, sectores emergentes y ocupaciones en crecimiento en el ámbito local y regional.
- Personalizar recomendaciones formativas y laborales: integrar sistemas de recomendación híbridos que combinen filtrado basado en contenido, filtrado colaborativo y análisis semántico para proponer oportunidades laborales y acciones formativas ajustadas al perfil de cada usuario.
- Establecer mecanismos de trazabilidad del perfil del usuario: garantizar un seguimiento continuo de la evolución del usuario, incluyendo adquisición de nuevas competencias, cambios en sus preferencias y resultados de inserción laboral.

#### **Matching avanzado entre perfiles y ofertas de empleo**

- Implementar motores de emparejamiento semántico: utilizar modelos de IA capaces de comparar competencias, aspiraciones profesionales y requisitos de las ofertas mediante análisis semántico avanzado y embeddings vectoriales.
- Evaluar soluciones capaces de detectar brechas de habilidades: identificar qué formación adicional necesitaría cada ciudadano para aumentar la probabilidad de inserción, vinculando directamente oferta-formación-empleo.

- Asegurar transparencia y explicabilidad en las recomendaciones: los sistemas deberán ofrecer motivos claros para cada recomendación, garantizando la confianza del usuario y el cumplimiento del marco ético de la IA.

### **Apoyo integral a la toma de decisiones**

- Incorporar herramientas predictivas basadas en inteligencia artificial: integrar modelos que analicen tendencias del mercado laboral, indicadores de empleabilidad, demandas empresariales y evolución de sectores estratégicos para apoyar la planificación municipal.
- Diseñar paneles interactivos de analítica avanzada: crear cuadros de mando que permitan visualizar en tiempo real la evolución de la empleabilidad, el impacto de las políticas activas y el rendimiento del sistema de recomendación.
- Permitir la simulación de escenarios de inserción y formación: modelizar diferentes itinerarios posibles, estimando probabilidades de éxito, empleabilidad proyectada y necesidades de capacitación.

### **Integración tecnológica y arquitectura del sistema**

- Compatibilidad con las plataformas ya existentes en el Ayuntamiento de Alicante: la solución deberá ser interoperable con los sistemas de gestión municipal, bases de datos de usuarios, portales de empleo y plataformas formativas.
- Diseños modulares, escalables y replicables: la arquitectura tecnológica deberá permitir incorporar nuevos módulos y tecnologías en el futuro, así como escalar a otros municipios o ámbitos regionales.
- Seguridad, privacidad y cumplimiento normativo: asegurar la protección de datos, la anonimización cuando sea necesario y la alineación con las directrices éticas de la Unión Europea sobre IA confiable.
- **Conexión con los servicios estatales de empleo y el SEPE: la solución deberá integrarse con los sistemas del Servicio Público de Empleo Estatal para cumplir las obligaciones asociadas a la condición del Ayuntamiento como Agencia de Colocación y garantizar la coherencia entre los procesos municipales y estatales de gestión de ofertas y candidaturas. Esta integración incluirá la capacidad de generar de forma automática los ficheros XML exigidos por la normativa vigente (AC, ACCD y ACCI) para el envío de información, asegurando la validez técnica del formato, la trazabilidad del intercambio de datos y la correcta actualización de los registros en los sistemas estatales.**
- **Integración operativa con el trabajo de los orientadores profesionales: el sistema deberá funcionar como herramienta de apoyo a la orientación y permitir que el personal técnico supervise, valide y ajuste las recomendaciones generadas mediante IA proporcionando explicaciones comprensibles y mecanismos de revisión manual para asegurar la calidad del servicio y la adecuación de los itinerarios propuestos.**

### **Aspectos transversales a valorar en todas las soluciones**

- Soluciones modulares, escalables y replicables aplicables a distintos servicios de empleo.
- Adecuación a la normativa vigente en empleo público, protección de datos y uso ético de la IA.
- Madurez tecnológica suficiente (TRL), sin descartar tecnologías piloto validadas en entornos reales.
- Integración funcional entre análisis de competencias, matching, recomendación de formación y analítica de mercado.
- Capacidad de responder a colectivos diversos, incluyendo perfiles vulnerables o en riesgo de exclusión.

La integración funcional de soluciones para diferentes fracciones, maximizando sinergias entre reciclado de materiales, recuperación de nutrientes, tratamiento de fracciones complejas y soporte digital.



## 6. Resultados del ejercicio de vigilancia tecnológica (tendencias)

El presente estudio de vigilancia tecnológica tiene como propósito identificar y analizar las principales tendencias tecnológicas, científicas e institucionales relacionadas con los sistemas avanzados de orientación laboral y matching profesional basados en inteligencia artificial, aplicados a los servicios públicos de empleo. A través del análisis de fuentes internacionales, se busca comprender la evolución de las líneas de investigación y desarrollo, así como los enfoques más prometedores para mejorar la adecuación entre oferta y demanda laboral, personalizar los itinerarios de inserción y aumentar la eficacia de la intermediación pública. Este análisis permite definir el entorno tecnológico y competitivo en el que se están desarrollando las innovaciones más relevantes, anticipando oportunidades de aplicación, transferencia y colaboración para el Ayuntamiento de Alicante. La revisión se ha centrado en tecnologías emergentes asociadas a la identificación automática de competencias, el análisis semántico de perfiles y ofertas, los sistemas de recomendación laboral y formativa, la predicción de tendencias del mercado de trabajo y las herramientas digitales para la monitorización de itinerarios y resultados.

Para ello, se ha realizado una búsqueda sistemática en la plataforma Questel Orbit Insight, que ha permitido cuantificar y visualizar el volumen de registros por tipología (publicaciones científicas, patentes, proyectos, noticias, marcas y subvenciones). Dado que parte de la información coincide con los antecedentes ya descritos, este apartado se centra en los resultados complementarios del análisis de tendencias y en su interpretación dentro del contexto actual de la digitalización de los servicios de empleo.

### 6.1. Resultados del análisis de publicaciones científicas

El análisis basado en publicaciones científicas e investigaciones permite obtener una visión general de las tendencias vinculadas al uso de inteligencia artificial en los servicios públicos de orientación profesional y empleo. Conviene tener en cuenta el desfase habitual en la difusión de estos trabajos, ya que existe un tiempo entre la realización de la investigación y su publicación definitiva. Por ello, este análisis se utiliza como referencia para comprender el crecimiento y la evolución de las tecnologías aplicadas a la orientación laboral, el matching oferta-demanda y los sistemas inteligentes de recomendación.

Para este estudio se emplea la plataforma Questel Orbit Insight, que permite identificar, cuantificar y analizar las líneas tecnológicas asociadas al proyecto, integrando información científica, industrial y de innovación.

Tabla 1. Bases de datos y herramientas (fuentes) de información. Análisis de publicaciones y registros científicos

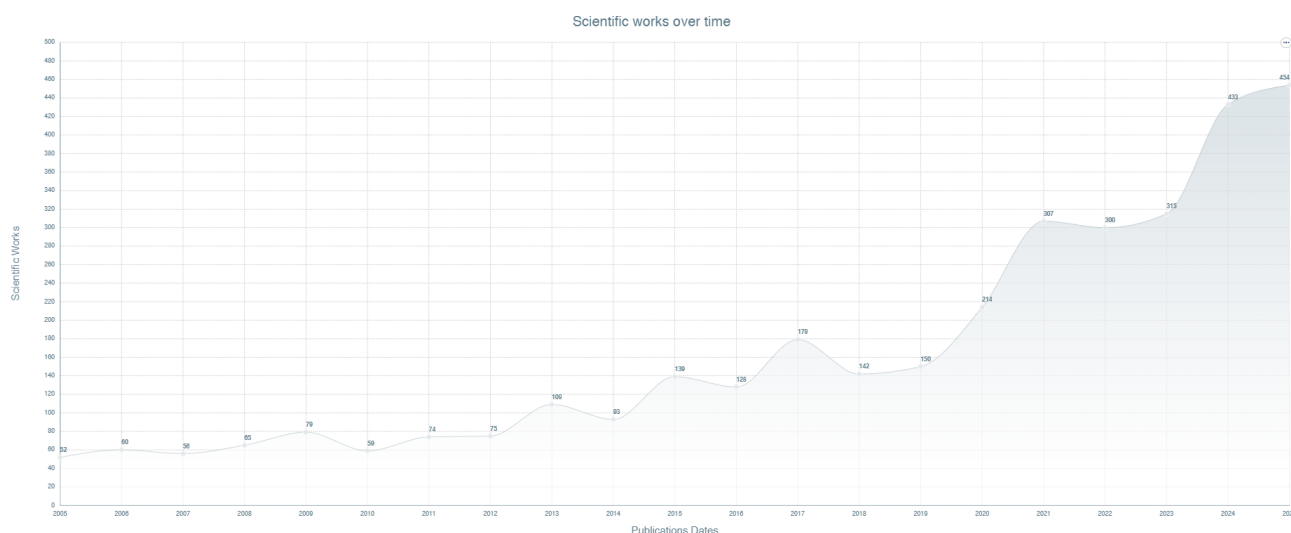
| Base de datos/Herramienta utilizada: QUESTEL ORBIT INSIGHT |   |  |
|--|---|--|
| Descripción:   | Plataforma internacional de inteligencia tecnológica que integra patentes, publicaciones científicas, proyectos, noticias y datos empresariales, permitiendo analizar tendencias, vigilar la innovación y cruzar información de múltiples fuentes para apoyar la toma de decisiones estratégicas. |  |
| Palabras clave empleadas:                                  | Todas las recogidas en el Resumen Ejecutivo   |  |
| Periodo de estudio:  | Sin delimitar   |  |
| Resumen de resultados obtenidos                            | Número de registros:<br><br>3998 documentos   | Otros aspectos destacables:<br><br>Se han realizado también búsquedas independientes en los buscadores de determinadas universidades |

La propia plataforma Questel Orbit Insight incorpora herramientas que permiten realizar un análisis cuantitativo detallado de las publicaciones identificadas.

La gráfica refleja una tendencia de crecimiento sostenido en la producción científica vinculada al uso de inteligencia artificial aplicada a los servicios de orientación profesional, la intermediación laboral y los sistemas de recomendación para el empleo. Desde 2015 se observa un aumento progresivo en el número de trabajos publicados, con un impulso notable a partir de 2020 coincidiendo con la digitalización acelerada de los servicios públicos y la expansión de modelos basados en datos.

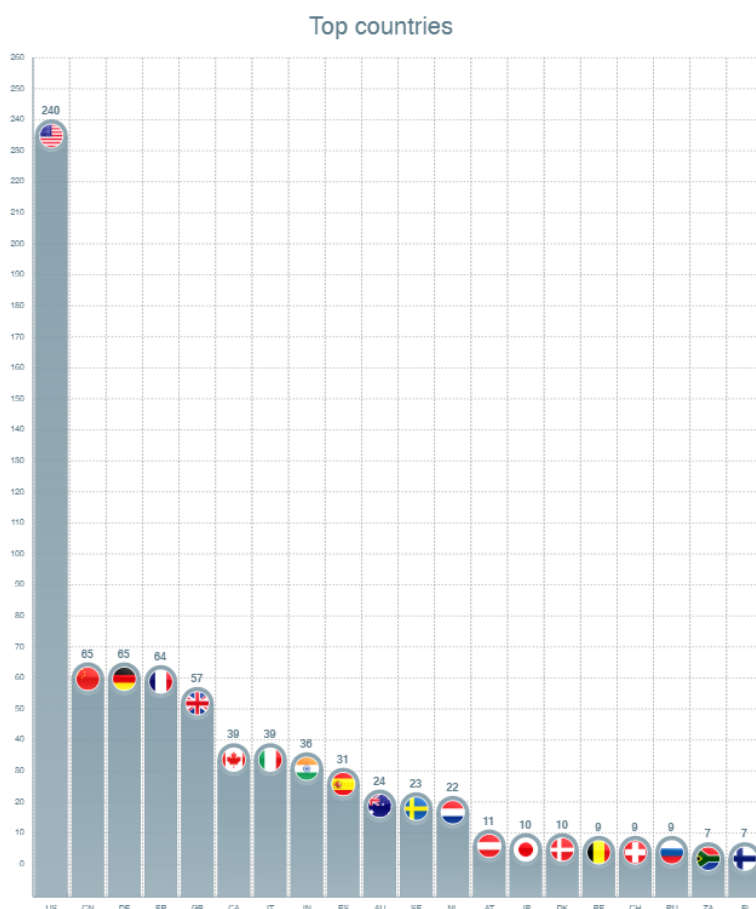
El volumen de publicaciones alcanza su máximo en 2024, con 454 trabajos registrados, lo que indica un interés creciente por parte de la comunidad científica en el desarrollo de herramientas inteligentes para mejorar la adecuación entre oferta y demanda laboral, automatizar procesos de orientación y anticipar necesidades del mercado de trabajo.

La aparente disminución en 2025 no debe interpretarse como una reducción real en la actividad investigadora, ya que el año está todavía en curso. Es esperable que el número de publicaciones aumente según avance el año, completándose progresivamente los registros en la base de datos.



**Figura 5 Distribución temporal de las publicaciones resultado de la búsqueda en QUESTEL (Fuente: QUESTEL)**

Entre los gráficos generados en el análisis cuantitativo se incluye la distribución por países, donde Estados Unidos destaca como el principal origen de publicaciones relacionadas con la aplicación de inteligencia artificial a la orientación profesional y los servicios de empleo, con un total de 240 documentos. Le siguen China, Alemania y Francia, con cifras muy similares entre ellas. España aparece en una posición intermedia dentro del conjunto de países analizados, formando parte del grupo de territorios con una producción científica relevante en este ámbito.



**Figura 6 Distribución por país de las publicaciones resultado de la búsqueda en QUESTEL (Fuente: QUESTEL)**

Para el estudio cualitativo se han analizado las publicaciones científicas identificadas en Questel Orbit Insight relacionadas con el uso de inteligencia artificial aplicada a la orientación laboral, al análisis de competencias y a la mejora de la intermediación empleo–persona. Las referencias seleccionadas se recogen en el primer bloque del apartado de Anexos.

El análisis muestra un aumento sostenido del interés científico en este ámbito, especialmente a partir de 2020, coincidiendo con la aceleración de la digitalización de los servicios públicos y la aparición de nuevas plataformas basadas en datos y algoritmos avanzados. Las investigaciones más recientes se agrupan en torno a cuatro áreas principales, como, modelos de recomendación aplicados a empleo y formación, procesamiento del lenguaje natural para análisis de perfiles profesionales, sistemas de matching semántico entre competencias y ofertas de trabajo, herramientas de análisis predictivo para anticipar necesidades del mercado laboral.

La coocurrencia de términos observada en Questel evidencia que las palabras clave más repetidas son skills assessment, job recommendation, semantic matching, labour market analytics, machine learning, NLP y career guidance systems. Esta recurrencia confirma la consolidación de un enfoque basado en datos, orientado a la personalización de itinerarios laborales y al diseño de mecanismos inteligentes de intermediación.

El cuerpo de publicaciones revisadas destaca el rápido avance de los sistemas de recomendación basados en IA, capaces de correlacionar competencias, historiales laborales y descripciones de **empleo. Muchas investigaciones abordan modelos híbridos que combinan técnicas colaborativas, contenido semántico y embeddings generados por algoritmos de lenguaje natural, lo** que mejora la precisión en la sugerencia de ofertas y en la detección de brechas competenciales.

Otra línea de investigación relevante se centra en el procesamiento del lenguaje natural aplicado a currículos, entrevistas y descripciones de puestos, donde predominan técnicas como **clasificación automática de competencias, extracción de entidades laborales, análisis semántico profundo o modelos transformadores para interpretar perfiles profesionales con mayor exactitud.**

Asimismo, aparecen estudios **orientados a la predicción de tendencias laborales**, mediante **modelos temporales y análisis masivo de bases de datos de empleo** para anticipar ocupaciones emergentes o cambios en la demanda sectorial. Estas herramientas permiten a los servicios públicos de empleo orientar mejor la formación y la toma de decisiones.

Finalmente, se identifican trabajos que exploran la **automatización parcial de procesos de orientación, mediante chatbots, asistentes conversacionales y sistemas inteligentes de apoyo al orientador.** Estas soluciones se alinean directamente con el reto del Ayuntamiento de Alicante, al facilitar la atención personalizada, el filtrado automatizado de información y la mejora de la eficiencia operativa de los servicios de empleo.

Por lo tanto, el análisis cualitativo confirma que las tendencias científicas actuales convergen hacia modelos de orientación profesional más personalizados, basados en algoritmos de lenguaje natural, sistemas de recomendación y análisis predictivo. Las tecnologías identificadas refuerzan la viabilidad de desarrollar una solución integral de orientación inteligente para el Ayuntamiento de Alicante, coherente con los avances recientes observados en el ámbito académico internacional.

## 6.2. Resultados del análisis de proyectos

De manera complementaria al estudio de tendencias tecnológicas, se ha realizado un análisis de proyectos europeos y nacionales relacionados con la digitalización del empleo, la orientación laboral, los sistemas avanzados de intermediación y el análisis predictivo del mercado de trabajo, con el objetivo de identificar líneas de desarrollo emergentes, actores relevantes y oportunidades de transferencia aplicables al Ayuntamiento de Alicante para la mejora de su portal de empleo y de sus servicios de gestión de la empleabilidad.

El estudio de proyectos permitirá obtener una visión no solo de lo desarrollado hoy en día, sino también de aquellos desarrollos que siguen en proceso y hasta donde se espera que lleguen eventualmente. Además, el empleo de la base de datos [CORDIS](#) proporciona una visión más cercana a la aplicación de los fondos públicos a nivel europeo.

Se empleará la misma tabla que en el apartado anterior para dar a conocer la estrategia y los resultados de búsqueda:

Tabla 2. Bases de datos y herramientas (fuentes) de información\_Análisis de proyectos

| Base de datos/ Herramienta utilizada: CORDIS/ Búsqueda directa |   |
|--|---|
| <b>Descripción:</b>  | <p>Los proyectos localizados abordan soluciones tecnológicas innovadoras para la digitalización de los servicios de empleo, la intermediación laboral avanzada y el análisis predictivo del mercado de trabajo. Estas iniciativas exploran nuevas formas de mejorar la conexión entre oferta y demanda, optimizar la orientación profesional y fortalecer la capacidad de las administraciones públicas para anticipar tendencias laborales y necesidades formativas.</p> <p>Entre los proyectos identificados destacan aquellos centrados en plataformas de job-matching apoyadas en inteligencia artificial, sistemas de recomendación personalizados, análisis semántico de competencias, servicios digitales de orientación laboral y aplicaciones capaces de predecir perfiles emergentes o detectar brechas competenciales a nivel local y regional. Otros desarrollos apuestan por la creación de ecosistemas de datos laborales, la integración de CRM especializados en empleabilidad, la mejora de la calidad de los datos y el diseño de entornos digitales que conectan a empresas, ciudadanía y servicios públicos de empleo.</p> <p>Asimismo, una parte significativa de los proyectos analizados incorpora herramientas digitales avanzadas para la monitorización y optimización de procesos de intermediación, con integración de modelos predictivos, inteligencia artificial, analítica avanzada y sistemas conversacionales, que permiten mejorar la eficacia operativa, la trazabilidad de los itinerarios laborales y la capacidad de las administraciones para ofrecer servicios más personalizados y orientados a resultados.</p> |
| <b>Palabras clave empleadas:</b>                               | “AI career guidance” / “AI job matching” / “skills matching” / “labour market analytics” / “employment platform” / “skills intelligence” / “career recommender system”  |
| <b>Periodo de estudio:</b>                                     | Sin delimitar   |

| Resumen de resultados obtenidos | Número de registros:                            | Otros aspectos destacables:   |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | Diferente según la BBDD empleada (entre 8 y 12) | Se han revisado proyectos activos en Horizon Europe y propuestas finalizadas de Horizon 2020. |

Se destacan algunos de los proyectos estudiados:

En el análisis de proyectos europeos identificados en CORDIS se han seleccionado aquellos que abordan con mayor precisión los desafíos actuales en materia de empleabilidad, orientación profesional inteligente y optimización de la intermediación laboral mediante inteligencia artificial. Estos proyectos destacan por desarrollar tecnologías directamente aplicables al objetivo del Ayuntamiento de Alicante: mejorar la conexión entre ciudadanía, formación y oportunidades laborales a través de sistemas avanzados de análisis de competencias, matching y recomendación personalizada.

Los proyectos más representativos comparten tres características clave:

1. Aplicación directa de IA para mejorar los procesos de orientación y toma de decisiones laborales.
2. Desarrollo de plataformas digitales escalables utilizadas en varios países europeos.
3. Enfoque en la inclusión, la personalización y la adaptación dinámica a las necesidades del mercado laboral.

Entre ellos, destacan especialmente:

- **HECAT (H2020)**, que desarrolla una plataforma basada en inteligencia artificial para apoyar a los servicios públicos de empleo en la toma de decisiones, integrando análisis de datos masivos, perfilado inteligente y algoritmos éticos de recomendación. Resulta especialmente relevante porque aborda directamente los mismos retos institucionales que enfrenta Alicante: personalización del servicio, eficiencia operativa y orientación basada en datos reales del mercado laboral.
- **AI4Labour (H2020)**, centrado en el uso de modelos avanzados de IA y análisis semántico para mejorar el matching entre personas y puestos de trabajo. Es representativo porque trabaja específicamente en la identificación automatizada de competencias y en la recomendación de itinerarios formativos, dos ejes fundamentales para la modernización de los servicios de orientación municipal.
- **WeNet – The Internet of Us (H2020)**, que desarrolla una plataforma para generar recomendaciones personalizadas basadas en comportamientos, preferencias y perfiles sociales. Aunque su objetivo inicial se enfoca en comunidades universitarias, su aproximación algorítmica, centrada en diversidad, interacción social y personalización, constituye una referencia directa para el diseño de sistemas de orientación profesional sensibles a la heterogeneidad de los usuarios.
- **ESSA – European Software Skills Alliance (H2020)**, que impulsa un marco europeo para la evaluación de competencias digitales y el diseño de itinerarios formativos basados en necesidades reales del mercado. Este proyecto es especialmente útil porque demuestra cómo estructurar ecosistemas de capacitación adaptativa y herramientas de evaluación de habilidades que pueden integrarse en servicios locales de empleo.
- **SustainALL (Horizon Europe)**, orientado a desarrollar modelos de empleo inclusivo basados en IA y soluciones digitales. Su relevancia radica en su enfoque social, ya que incorpora metodologías de orientación personalizada para colectivos vulnerables, alineándose con los objetivos municipales de equidad, empleabilidad e inclusión.

Estos proyectos representan las líneas más avanzadas y transferibles dentro del panorama europeo: sistemas de recomendación inteligentes, análisis de competencias mediante IA, predicción de tendencias laborales, orientación personalizada y plataformas digitales diseñadas para mejorar el acceso al empleo. Su revisión

permite identificar las mejores prácticas, enfoques metodológicos y soluciones tecnológicas que pueden servir de base para el diseño de nuevas iniciativas en Alicante.

Los proyectos seleccionados se recogen en el segundo bloque del apartado Anexos.

## 6.3. Resultados del análisis de patentes y marcas

En la mayoría de los casos, el estudio de patentes y marcas es el más relevante para discernir la novedad de una tecnología analizada. Supone la mayor colección de información técnica y, en el caso de no consultar las bases de datos de patentes para la Vigilancia tecnológica, se estima que se descarta en torno al 55% de toda la información.

Las patentes proporcionan una información temprana de productos y tecnologías previamente a su comercialización, sobre todo de cara a las empresas líderes, que suelen proteger su I+D, por lo que se convierten en un buen medio para el estudio de tendencias.

Para este informe se han empleado los buscadores INVENES, de la Oficina Española de Patentes y Marcas, ESPACENET y Google Patents, lo que ha permitido realizar una búsqueda combinada de información nacional, europea e internacional. Como complemento, se ha utilizado también la plataforma Questel Orbit Insight, que integra información de patentes, publicaciones y actividad tecnológica global, permitiendo identificar actores relevantes, familias tecnológicas y patrones de innovación en ámbitos relacionados con el análisis de datos laborales, los sistemas de recomendación de empleo, el aprendizaje automático aplicado al mercado de trabajo y las plataformas digitales de intermediación. En la siguiente tabla se describen las fuentes consultadas y los criterios de búsqueda utilizados.

Tabla 3. Bases de datos y herramientas (fuentes) de información\_Análisis de patentes y marcas

| Base de datos/ Herramienta utilizada: INVENES, ESPACENET, GOOGLE PATENTS |   |
|--|---|
| <b>Descripción:</b>  | <p>INVENES está desarrollada por la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) y permite la búsqueda de información sobre patentes y modelos de utilidad españoles y latinoamericanos, así como sobre diseños industriales españoles.</p> <p>ESPACENET ofrece acceso gratuito a más de 80 millones de documentos de patentes de todo el mundo y contiene información sobre los inventos y desarrollos técnicos desde 1836 hasta hoy.</p> <p>GOOGLE PATENTS, por su parte, permite consultar patentes y solicitudes de patentes de diversas oficinas internacionales, incluyendo textos completos y esquemas técnicos, con una interfaz accesible y herramientas de búsqueda avanzada.</p> <p>QUESTEL ORBIT INSIGHT integra información de patentes, publicaciones, proyectos y actividad tecnológica global. Permite detectar tendencias, analizar actores relevantes, identificar familias tecnológicas y visualizar la evolución de la innovación mediante algoritmos avanzados de búsqueda y análisis.</p> |
| <b>Palabras clave empleadas:</b>   | Todas las recogidas en el Resumen Ejecutivo   |

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| <b>Periodo de estudio:</b> | Sin delimitar |
|----------------------------|---------------|

Las patentes analizadas abarcan un conjunto de tecnologías directamente relacionadas con el uso de inteligencia artificial en la mejora de la empleabilidad, la orientación laboral y los procesos de emparejamiento entre perfiles profesionales y oportunidades de trabajo. En todas ellas se observa una tendencia común hacia la automatización inteligente, la personalización de recomendaciones y la evaluación avanzada de competencias, lo que se alinea con las necesidades actuales del Ayuntamiento de Alicante para modernizar sus servicios de empleo.

En el ámbito del matching automatizado entre candidatos y ofertas, varias patentes describen sistemas que utilizan análisis semántico y modelos de aprendizaje automático para comparar competencias, trayectorias laborales y requisitos de los puestos. Estas tecnologías permiten identificar coincidencias con mayor precisión que los métodos tradicionales, reduciendo tiempos de selección y mejorando la adecuación persona-empleo. Otras invenciones se centran en el análisis automatizado de CVs y perfiles digitales, utilizando algoritmos de procesamiento del lenguaje natural para extraer información relevante, detectar habilidades, identificar experiencias clave y clasificar perfiles según niveles de empleabilidad. Este enfoque es especialmente útil para servicios públicos de empleo con grandes volúmenes de usuarios, ya que permite organizar información de forma eficiente y homogénea. Asimismo, se han identificado patentes que desarrollan sistemas inteligentes de entrevista y evaluación, incluyendo herramientas capaces de analizar patrones lingüísticos, comportamiento verbal o respuestas automáticas para estimar competencias, nivel de adecuación al puesto o potencial de éxito en un itinerario laboral. Estas soluciones incorporan técnicas de IA, árboles de decisión y modelos estadísticos avanzados.

De manera complementaria, aparecen invenciones orientadas a la recomendación personalizada de itinerarios formativos, que utilizan modelos predictivos para identificar brechas competenciales y sugerir cursos, certificaciones o programas de capacitación alineados con las necesidades del mercado laboral. Este tipo de tecnología resulta de gran valor para el diseño de políticas de recualificación y actualización profesional. Las patentes más recientes muestran un avance claro hacia plataformas integradas que combinan análisis de competencias, matching semántico, predicción de empleabilidad y recomendación personalizada. Todas ellas incorporan elementos de automatización, algoritmos de clasificación y herramientas digitales que facilitan la gestión de grandes volúmenes de información y potencian la capacidad de ofrecer orientación laboral personalizada y basada en evidencia.

Finalmente, el análisis evidencia una convergencia tecnológica hacia sistemas cada vez más precisos, modulares y escalables, capaces de integrarse en servicios públicos como los del Ayuntamiento de Alicante para mejorar la identificación de talento, orientar a los ciudadanos en su desarrollo profesional y optimizar los procesos de intermediación. Las patentes analizadas se incluyen en el tercer bloque del apartado Anexos, junto con la información detallada sobre titulares, tecnologías asociadas y aplicaciones potenciales.

## 7. Conclusiones

La vigilancia tecnológica permite identificar, comparar y evaluar el grado de desarrollo de las tecnologías emergentes aplicadas a la valorización material del residuo secundario de la fracción resto, ofreciendo una visión actualizada del panorama innovador y de los avances técnicos más relevantes.

Esta herramienta facilita contrastar la novedad y el potencial de las soluciones frente al estado del arte, detectar oportunidades de transferencia tecnológica y orientar estrategias de I+D+i hacia ámbitos con mayor proyección industrial.

La información recopilada a través del análisis de publicaciones, proyectos y patentes permite contextualizar la evolución de la investigación y el desarrollo en torno a sistemas avanzados de análisis del mercado laboral, herramientas predictivas, plataformas digitales de intermediación y metodologías basadas en datos para optimizar la captación de oferta y demanda y mejorar la toma de decisiones en políticas de empleo.

Tabla 4. Conclusiones del informe de vigilancia tecnológica

| Detección y eliminación de contaminantes de preocupación emergente   |  |   |
|--|--|---|
| Periodo estudiado  | Sin delimitar, pero con foco entre 2020-act. | Principales riesgos o barreras detectadas   |
| Número de publicaciones destacadas   | 17   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- BARRERAS OPERATIVAS: la resistencia institucional a incorporar sistemas basados en inteligencia artificial, junto con la falta de formación técnica específica en análisis de datos, IA y herramientas digitales, dificulta la adopción de soluciones avanzadas en los servicios públicos de empleo. Además, la heterogeneidad de los procesos internos, la ausencia de metodologías estandarizadas para la evaluación de competencias y la limitada disponibilidad de datos estructurados sobre perfiles y trayectorias reducen la eficacia de los nuevos sistemas. A esto se suma la necesidad de garantizar transparencia, equidad y protección de datos en el uso de algoritmos de recomendación y análisis de perfiles.</li> <li>- BARRERAS TECNOLÓGICAS: la compatibilidad limitada entre las nuevas plataformas de IA y los sistemas informáticos ya existentes en la administración local puede ralentizar la implantación práctica. Algunas tecnologías, como el análisis semántico avanzado o los modelos predictivos de empleabilidad, todavía presentan un nivel desigual de madurez en entornos públicos y requieren ajustes para garantizar su precisión y fiabilidad. Asimismo, los costes asociados a la integración, el mantenimiento y la actualización continua de los modelos, junto con la necesidad de datos de alta calidad para entrenar y validar los algoritmos, pueden suponer un freno adicional a su despliegue a gran escala.</li> </ul> |
| Número de proyectos destacados   | 13   |   |
| Número de patentes destacadas  | 8  |   |
| Número de total de registros estudiados  | 38   |   |
| Principales instituciones  |  | Tecnologías destacadas  |
| Utilizando la herramienta Insight Orbit de Questel, se obtiene el siguiente ranking de compañías que tiene en cuenta el posicionamiento no solo de patentes, publicaciones y proyectos, sino también de noticias y artículos en webs, relacionados con la materia de estudio:<br><br>1. LinkedIn Corporation |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inteligencia artificial aplicada al job-matching</li> <li>- Procesamiento del lenguaje natural (PLN)</li> <li>- Sistemas de recomendación de empleo y formación</li> <li>- Monitorización inteligente y trazabilidad de la actividad del usuario</li> <li>- Plataformas digitales avanzadas de gestión de talento</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>2. IBM</li> <li>3. Microsoft</li> <li>4. Google / Alphabet</li> <li>5. Siemens</li> <li>6. Tencent</li> <li>7. Amazon Web Services (AWS)</li> <li>8. National University of Singapore</li> <li>9. University College London (UCL)</li> <li>10. Tsinghua University</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas conversacionales (chatbots y asistentes virtuales)</li> <li>- Big data laboral y analítica avanzada</li> <li>- Algoritmos de evaluación y scoring automático</li> <li>- Plataformas cloud escalables</li> <li>- Tecnologías de autenticación y verificación digital</li> </ul> |
|--|--|

| Situación general del mercado  | Factores críticos de vigilancia   |
|--|---|
| <p>El ámbito de la orientación laboral y la intermediación de empleo está viviendo una transformación acelerada, impulsada por la digitalización de los servicios públicos y la necesidad de mejorar el encaje entre oferta y demanda. Las estrategias europeas de competencias y empleo promueven el uso de inteligencia artificial, análisis de datos y plataformas digitales para modernizar los servicios municipales.</p> <p>A pesar de ello, muchos ayuntamientos continúan trabajando con procesos manuales basados en entrevistas presenciales y análisis tradicionales de perfiles, lo que limita la rapidez y precisión en la identificación de oportunidades laborales. Esta brecha operativa se agrava en un contexto donde aumentan las competencias digitales exigidas por el mercado y la necesidad de anticipar mejor las demandas del tejido productivo local.</p> <p>El mercado muestra un interés creciente por soluciones tecnológicas que permitan automatizar el cribado de perfiles, mejorar la trazabilidad, personalizar la orientación y facilitar la conexión entre personas desempleadas y empresas. Tecnologías como los sistemas de recomendación, el procesamiento del lenguaje natural, la inteligencia artificial aplicada al matching y los chatbots están ganando relevancia como herramientas de apoyo a los servicios públicos de empleo.</p> <p>Estas tendencias evidencian una oportunidad clara para que los ayuntamientos integren sistemas inteligentes de orientación profesional, permitiendo ofrecer servicios más eficientes, inclusivos y adaptados a las necesidades reales del mercado laboral.</p> | <p>Los factores críticos de vigilancia en este reto se centran en la evolución tecnológica, la madurez de las soluciones de inteligencia artificial aplicadas a la orientación profesional y la interoperabilidad con los sistemas municipales de empleo ya existentes. Resulta esencial monitorizar los avances en las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avances normativos en materia de digitalización, empleo y protección de datos, tanto en el marco europeo (Estrategia Europea de Competencias, Declaración Europea sobre Derechos y Principios Digitales, Directiva de Datos) como en su adaptación al ámbito nacional y municipal.</li> <li>- Desarrollo tecnológico de herramientas de IA aplicadas al empleo, incluyendo modelos de NLP, motores de recomendación, análisis semántico de competencias y sistemas automáticos de clasificación y cribado de perfiles.</li> <li>- Evolución del mercado de plataformas de matching y orientación inteligente, con especial atención a la precisión del emparejamiento, la reducción de sesgos, la personalización de itinerarios y la capacidad de integración con bases de datos externas.</li> <li>- Digitalización y trazabilidad del proceso de orientación profesional, mediante cuadros de mando predictivos, sistemas de monitorización de usuarios, analítica avanzada y estructuras interoperables que garanticen continuidad en los servicios de empleo.</li> <li>- Disponibilidad de financiación pública y privada, especialmente fondos europeos vinculados a digitalización, innovación social, transición digital de los servicios públicos y mejora de la empleabilidad (FSE+, NGUE, Horizonte Europa, Digital Europe).</li> <li>- Aceptación y adopción institucional, incluyendo el grado de alfabetización digital del personal técnico y la capacidad del Ayuntamiento para integrar herramientas de IA sin comprometer la transparencia, la equidad ni la protección de datos.</li> <li>- Vigilancia continua sobre modelos de uso responsable de IA en administraciones públicas, para anticipar riesgos, reforzar la confianza ciudadana y garantizar que las soluciones implantadas respondan a principios éticos, de no discriminación y de accesibilidad universal.</li> </ul> |

### Puntos clave para el empleo de la tecnología

La implantación de sistemas de orientación profesional basados en inteligencia artificial exige compatibilidad con las herramientas municipales actuales, facilidad de integración y un uso operativo sencillo para los servicios de empleo. Las soluciones deberán ser modulares y escalables para incorporarse de forma progresiva sin afectar a la atención ciudadana.

La transparencia, la trazabilidad y la equidad algorítmica serán esenciales para garantizar confianza y evitar sesgos en las recomendaciones. La calidad de los datos, la actualización continua del mercado laboral y la interoperabilidad con plataformas externas determinarán la eficacia del sistema.

El éxito de estas tecnologías dependerá también de la capacitación del personal técnico y de la coordinación con agentes públicos,

centros formativos y empleadores. La combinación de innovación digital y colaboración institucional permitirá ofrecer itinerarios personalizados más precisos y mejorar la empleabilidad de los ciudadanos.

A la luz de los resultados obtenidos en el ejercicio de vigilancia tecnológica se identifican una serie de **elementos clave** que **permiten definir con claridad el carácter innovador que debe tener el reto que formulará el Ayuntamiento de Alicante en su proceso de Compra Pública de Innovación.**

### 1. Sistema Integral de Inteligencia de empleabilidad municipal

El análisis muestra que la innovación real en los servicios públicos de empleo ya no reside únicamente en la digitalización del matching entre ofertas y demandantes, sino en la creación de sistemas integrados basados en inteligencia artificial de alto impacto. Por ello, la innovación reside en el **desarrollo de un Sistema Integral de Inteligencia de Empleabilidad Municipal que combine análisis automático y semántico de competencias mediante PLN avanzado.**

- Motores de recomendación híbridos (empleo y formación) basados en modelos profundos
- Mecanismos de detección de brechas competenciales y caminos formativos personalizados
- Identificación de oportunidades ajustadas a perfiles heterogéneos y trayectorias reales

### 2. Explicabilidad, equidad algorítmica y gobernanza ética como núcleo de la innovación

Las tecnologías emergentes del ámbito del empleo incorporan de manera creciente criterios éticos y de transparencia como parte esencial de su valor añadido. Los puntos clave de innovación son:

- Mecanismos de explicabilidad que detallen por qué se recomienda una oferta o itinerario
- Auditoría automática de sesgos para evitar discriminación en procesos de orientación y selección
- Sistemas de supervisión humana y gobernanza alineados con el AI Act europeo
- Metodologías de IA responsable, trazabilidad del dato y control del ciclo de vida del algoritmo

### 3. Capacidades predictivas para anticipar el mercado laboral futuro

Las publicaciones y proyectos analizados convergen en que la orientación profesional debe evolucionar hacia modelos predictivos capaces de anticipar:

- Ocupaciones emergentes
- Competencias futuras clave
- Sectores en crecimiento
- Brechas de talento a nivel local

### 4. Arquitectura modular, escalable y replicable

Los análisis muestran que los desarrollos más avanzados se basan en arquitecturas abiertas que permiten:

- Incorporar progresivamente nuevos módulos funcionales
- Integrarse con sistemas municipales existentes (portales, CRM, bases de datos)
- Conectarse con plataformas estatales y europeas (sepe, esco, eqf, ecosistemas formativos)
- Facilitar su replicación en otros municipios

Para que el reto sea innovador debe exigir un diseño modular, interoperable y replicable, reforzando su utilidad pública, su sostenibilidad y su impacto potencial.

### 5. Soluciones avanzadas para colectivos vulnerables

El análisis de iniciativas europeas y nacionales muestra que la innovación diferencial está también en la capacidad de ofrecer soluciones específicas para colectivos vulnerables (jóvenes, parados de larga duración, personas con baja cualificación, personas con discapacidad, etc.). Puntos clave de I+D+i:

- Segmentación automática de colectivos según necesidades reales
- Itinerarios hiperpersonalizados guiados por IA
- Asistentes conversacionales y sistemas de acompañamiento continuo
- Modelos sensibles al contexto y a las particularidades socioeconómicas

Esto convierte la solución en una herramienta inclusiva alineada con las políticas europeas de igualdad y empleo.

## 6. Interoperabilidad avanzada con datos internos y externos

Las patentes y proyectos revisados enfatizan la importancia crítica de la interoperabilidad y la normalización del dato. Las tendencias en innovación incluyen:

- Integración con bases de datos municipales, autonómicas y estatales
- Conexión con bases formativas, certificaciones y clasificaciones oficiales
- Uso de ontologías europeas (esco, eqf) para normalizar perfiles y competencias
- Mecanismos de actualización automática de información laboral en tiempo real

## 7. Monitorización avanzada y cuadros de mando predictivos

La modernización del empleo exige herramientas que permitan al Ayuntamiento gestionar de forma activa sus políticas, pudiendo aportar:

- Paneles dinámicos de analítica avanzada
- Indicadores de empleabilidad y efectividad de itinerarios
- Simuladores de escenarios formativos y laborales
- Trazabilidad completa del progreso del usuario

En conjunto, los elementos analizados permiten concluir que el reto que debe formular el Ayuntamiento de Alicante debe promover el desarrollo de un ecosistema digital integral, basado en inteligencia artificial transparente y ética, que unifique análisis de competencias, recomendación laboral y formativa, predicción del mercado de trabajo, atención personalizada a colectivos diversos y herramientas de planificación estratégica.

Este enfoque responde directamente a las tendencias internacionales identificadas y sitúa al Ayuntamiento en la frontera de la innovación pública en materia de empleo, alineando la solución con los estándares europeos de IA responsable y con las mejores prácticas observadas en proyectos y patentes recientes. El reto, por tanto, debe aspirar a transformar radicalmente el modelo actual de orientación profesional hacia uno predictivo, inclusivo, explicable, basado en datos y escalable, capaz de mejorar la empleabilidad de la ciudadanía y de fortalecer la capacidad de decisión del propio Ayuntamiento.

# 8. Bibliografía

Se incluirán en este apartado todas las publicaciones, investigaciones, artículos, etc. empleados para la elaboración del informe:

## 8.1. Registros de publicaciones científicas

- [1] Sistema de recomendación de empleo impulsado por inteligencia artificial
- [2] La eficiencia del emparejamiento en el mercado laboral en regiones australianas
- [3] Un sistema inteligente de recomendación de empleo basado en incrustaciones semánticas y aprendizaje automático
- [4] Sistema de recomendación de empleo basado en BERT utilizando un conjunto de datos de LinkedIn
- [5] El nexo entre la inteligencia artificial y la empleabilidad: una revisión exploratoria en contextos empresariales y de gestión
- [6] Empleo en inteligencia artificial y divulgación del riesgo político en las llamadas de resultados empresariales
- [7] Cuando un “agente IA” entra en la fuerza laboral: IA generativa, relaciones laborales y el cambio del contrato social
- [8] Un sistema de aprendizaje automático listo para producción para el empleo inclusivo: ingeniería de requisitos e implantación de un sistema de emparejamiento laboral para personas con discapacidad basado en IA
- [9] Reclutamiento impulsado por IA: cribado de CV y alineación de competencias mediante PLN
- [10] Sistema de recomendación de empleo: filtrado colaborativo y basado en contenido para recomendaciones predictivas de empleo
- [11] Un sistema inteligente de recomendación de empleo basado en análisis semántico del currículum del candidato
- [12] Resume Ranker: análisis de competencias y emparejamiento de habilidades basado en IA
- [13] AI-Driven Blockchain Career Guidance Systems: revisión de la literatura y futuras líneas de trabajo
- [14] Reducción de la ansiedad sobre la trayectoria profesional entre estudiantes de formación profesional mediante un sistema de orientación profesional basado en IA que integra mapeo de habilidades, mentoría adaptativa y análisis en tiempo real del mercado laboral
- [15] Career Compass: un sistema de orientación profesional basado en IA según intereses, habilidades y perfilado de soft skills
- [16] Sistemas de recomendación de empleo mediante IA y aprendizaje automático
- [17] Mapeo inteligente de carrera mediante IA y predicción de roles profesionales basados en habilidades: sistema de orientación profesional

## 8.2. Registros de proyectos

- [1] PROYECTO DIAMOND: Ecosistema digital modular para el desarrollo de capacidades y la mejora de la empleabilidad
- [2] PROYECTO HECAT: Disruptive Technologies Supporting Labour Market Decision Making
- [3] PROYECTO AI4LABOUR: Reshaping Labour Force Participation with Artificial Intelligence
- [4] PROYECTO CROSS: Career Management Services for European Talents
- [5] PROYECTO BIAS – Mitigating Diversity Biases of AI in the Labour Market
- [6] PROYECTO QUALIPRO: AI-enabled Qualification Profiling para la identificación avanzada de competencias, trayectorias y necesidades del mercado laboral
- [7] PROYECTO WeNet – The Internet of Us

- [8] PROYECTO SENDA & LEO (SEPE – Ministerio de Trabajo): inteligencia artificial para la mejora de la orientación y el empleo en España
- [9] EMPLEO PERSONALIZADO – Plena Inclusión & Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones
- [10] Plataforma de orientación profesional basada en la inteligencia artificial (Premios Educaweb)
- [11] OrientIA – herramienta de inteligencia artificial para orientación académica en FP
- [12] Grupo Saona – automatización del proceso de selección mediante IA
- [13] App de Empleo Inteligente – plataforma móvil de recomendaciones personalizadas de empleo basadas en IA

### 8.3. Registros de patentes

- [1] PATENTE IN202521030658\_A – Sistema de recomendación de empleo basado en inteligencia artificial
- [2] PATENTE CN117938781\_A – Método de apoyo de flujo basado en un sistema de recomendación de empleo a tiempo parcial
- [3] PATENTE CN116662400B – Método y sistema de emparejamiento de empleo basado en análisis de datos
- [4] Patente CN118966659A - Método y dispositivo de entrenamiento de modelos, método y dispositivo de emparejamiento de empleo, equipo y medio de almacenamiento
- [5] Patente IN202411066956A - Plataforma de emparejamiento de habilidades y mejora de competencias basada en inteligencia artificial
- [6] Patente IN202541093189A - Sistema de gestión de recursos humanos basado en IA para el cribado automatizado de currículos y el emparejamiento laboral en educación superior
- [7] Patente IN202411071125A - Desarrollo de una plataforma de emparejamiento laboral basada en competencias para la fuerza laboral india
- [8] PATENTE KR102617122B1 - Servidor de plataforma de emparejamiento laboral (job matching) y método de control

## 9. Fuentes consultadas

Se incluirán las referencias y enlaces a las fuentes consultadas para las tareas de vigilancia tecnológica, la descripción completa de todas las fuentes se puede encontrar en la memoria técnica presentada para el proyecto, de manera resumida, las principales fuentes a emplear serán:

- Para la búsqueda de publicaciones científicas
  - **Web of science:** plataforma de la empresa Clarivate Analytics, formada por una amplia colección de bases de datos bibliográficas, citas y referencias de publicaciones científicas de cualquier disciplina del conocimiento, en ciencia, tecnología, ciencias sociales, artes y humanidades.
  - **Google Scholar:** Base de datos masiva de literatura académica que permite a los usuarios acceder a la información, cruzarla con otras fuentes y mantenerse al día con las nuevas investigaciones a medida que salen a la luz.
- Para la búsqueda de proyectos:
  - **Cordis** (*Community Research and Development Information Service*, en español Servicio de información para la comunidad de investigación y desarrollo): es la principal fuente de la Comisión Europea sobre los resultados de los proyectos financiados por los programas marco de investigación e innovación de la UE.
- Para la búsqueda de patentes:
  - **WIPO INSPIRE:** Se trata de una plataforma que ayuda a los usuarios a tomar decisiones fundamentadas sobre las herramientas de búsqueda de patentes que mejor se adaptan a su labor ya sea examinar patentes o tomar decisiones relacionadas con la I+D. Las patentes divulgan información técnica importante que también sirve de base para otros innovadores y sus innovaciones.
  - **Espacenet:** Espacenet ofrece acceso gratuito a más de 80 millones de documentos de patentes de todo el mundo y contiene información sobre los inventos y desarrollos técnicos desde 1836 hasta hoy.
  - **INVENES:** permite la búsqueda de información sobre patentes y modelos de utilidad españoles y latinoamericanos, así como sobre diseños industriales españoles.
  - **Google Patents:** Gracias a este buscador se pueden encontrar patentes, solicitudes, referencias, reclamaciones, planos, gráficos, dibujos y todo tipo de documentos relacionados con una determinada patente.
  - **PatentScope:** permite efectuar búsquedas en 100 millones de documentos de patente, entre los que se cuentan 4,2 millones de solicitudes internacionales de patente PCT publicadas.
  - Además, en caso de que en alguna de las herramientas anteriores se detecten elevado número de patentes en algún país/región en concreto se emplearán las bases de datos de patentes de las mismas para analizar en mayor profundidad.

## 10. Anexos

En este apartado se incorporarán tantos anexos de información adicional como sean necesarios para cada tecnología, algunos de los anexos contemplados como principales:

### 1.1. Publicaciones científicas

| Sistema de recomendación de empleo impulsado por inteligencia artificial |   |
|--|---|
| <b>Abstract:</b>   | <p>La inteligencia artificial está transformando los procesos de búsqueda de empleo al facilitar procedimientos de job matching más inteligentes y eficaces. Este trabajo propone un sistema de recomendación de empleo basado en IA utilizando machine learning y procesamiento del lenguaje natural. La herramienta empareja a demandantes de empleo con oportunidades que mejor se ajustan a sus perfiles y preferencias mediante algoritmos de filtrado colaborativo y basado en contenido. Se analizan métricas como precisión, recall y F1-score que evidencian la capacidad del sistema para mejorar la experiencia de búsqueda. También se estudia el impacto más amplio de los sistemas de recomendación en los procesos de contratación y la potencial mejora en la exactitud del job matching.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Durgesh Kumar Kushwaha</li><li>• Lipakshi Arora</li><li>• Abhinav Anand</li><li>• Riya</li><li>• Darshit Sheth</li><li>• Shanu Khare</li></ul>  |
| <b>Fecha de publicación:</b>   | 2024  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Inteligencia Artificial</li><li>- Machine Learning</li><li>- Recomendación de empleo</li><li>- NLP</li></ul>  |

| La eficiencia del emparejamiento en el mercado laboral en regiones australianas |  |
|---|--|
| <b>Abstract:</b>  | <p>Este trabajo avanza en la literatura sobre la estimación de las funciones de job matching desde dos enfoques. Los autores señalan que la eficiencia pasada de emparejamiento afecta al comportamiento actual de búsqueda y publicación de ofertas; no obstante,</p> |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>apenas se ha considerado que la eficiencia futura también puede influir en estas dinámicas. El estudio propone un modelo que integra efectos rezagados y adelantados para abordar ambos canales de endogeneidad. Asimismo, reconoce que la eficiencia de emparejamiento puede variar según la región y desarrolla un estadístico específico para evaluar esta heterogeneidad. Con datos regionales de Australia se demuestra que la eficiencia futura incide en la tensión del mercado laboral y se confirma la existencia de heterogeneidad regional. Estas aportaciones permiten mejorar las estimaciones de eficiencia y ofrecen una herramienta útil para los responsables públicos en la evaluación de políticas específicas por región.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sean Kelly</li> <li>• Daniel Grainger</li> <li>• Sizhong Sun</li> <li>• Riccardo Welters</li> </ul>   |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelización</li> <li>- Simulación</li> <li>- Análisis de mercado laboral</li> <li>- Eficiencia del job matching</li> </ul>   |

### Un sistema inteligente de recomendación de empleo basado en incrustaciones semánticas y aprendizaje automático

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Abstract:</b> | <p>Este trabajo aborda las limitaciones de los enfoques existentes en los sistemas de recomendación de empleo proponiendo un sistema innovador basado en aprendizaje automático que realiza un emparejamiento bidireccional para generar recomendaciones dinámicas y precisas. El enfoque genera recomendaciones ideales para un currículum vitae específico y viceversa. A diferencia de trabajos previos, integra técnicas de procesamiento del lenguaje natural que permiten extraer características lingüísticas como Bag of Words, n-gramas, TF-IDF y etiquetas gramaticales, creando un conjunto enriquecido de variables que posteriormente se analizan mediante incrustaciones semánticas para lograr un emparejamiento robusto. El sistema se valida con datos reales, superando las limitaciones de tamaño de muestra de investigaciones anteriores. Gracias a la combinación de incrustaciones semánticas, aprendizaje automático y diversas métricas de similitud, la propuesta demuestra su capacidad para ofrecer recomendaciones fiables, explicables e idóneas, abordando los retos de salidas estáticas y falsas coincidencias presentes en sistemas tradicionales.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priyanka Singla</li> </ul>  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizaje automático</li> <li>- Procesamiento del lenguaje natural</li> <li>- Incrustaciones semánticas</li> <li>- Sistemas de recomendación de empleo</li> <li>- Job matching</li> </ul> |

### Sistema de recomendación de empleo basado en BERT utilizando un conjunto de datos de LinkedIn

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Abstract:</b>              | <p>En un contexto de rápido avance tecnológico, reducir la brecha entre demandantes de empleo y empleadores es cada vez más relevante a medida que evoluciona el mercado laboral. Este trabajo presenta un sistema de recomendación de empleo que utiliza el modelo BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), un marco avanzado de procesamiento del lenguaje natural. El sistema genera recomendaciones precisas y personalizadas al comprender las relaciones semánticas entre las descripciones de empleo y los perfiles de los usuarios. El modelo integra el emparejamiento contextual de habilidades y preferencias, superando las limitaciones de los métodos tradicionales basados únicamente en contenido. Los resultados de la evaluación demuestran una alta eficacia en la precisión de las recomendaciones. La investigación propone así un enfoque alternativo al proceso de job matching mediante las capacidades bidireccionales de BERT. El trabajo tiene implicaciones significativas para plataformas de recursos humanos, portales de empleo y soluciones de reclutamiento en un ecosistema laboral cada vez más digital.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liala Almalki</li> </ul>   |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- BERT</li> <li>- Procesamiento del Lenguaje Natural</li> <li>- Inteligencia Artificial</li> <li>- Sistemas de Recomendación de Empleo</li> <li>- Job Matching</li> </ul>  |

### El nexo entre la inteligencia artificial y la empleabilidad: una revisión exploratoria en contextos empresariales y de gestión

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Abstract:</b> | Durante la última década, el rápido crecimiento de la inteligencia artificial (IA) ha |
|------------------|---|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>transformado profundamente el mundo empresarial, modificando la forma en que las organizaciones operan, toman decisiones y gestionan su fuerza laboral. Sin embargo, resulta necesario comprender mejor la evolución de la investigación en IA en el ámbito empresarial y sus implicaciones sobre la empleabilidad. Este estudio tiene como objetivo identificar la naturaleza y la magnitud de dicha evolución, así como analizar su impacto en la empleabilidad. Para ello, se realizó una revisión exploratoria consultando dos grandes bases de datos científicas, Scopus y Web of Science, y seleccionando artículos relacionados con IA y empleabilidad dentro del campo empresarial. Se emplearon herramientas como Endnote y Rayyan para el cribado de títulos y resúmenes y posteriormente se efectuó una revisión exhaustiva del texto completo. Los estudios incluidos debían centrarse en la inteligencia artificial y la empleabilidad, estar publicados en inglés y encontrarse dentro del periodo comprendido entre diciembre de 2014 y diciembre de 2024.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Houcine Khinibilla</li><li>• Abdellatif Aziki</li><li>• Abdelaziz Ourrani</li><li>• Nawal Ilahiane</li><li>• Moulay Hachem Fadili</li></ul>  |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Inteligencia Artificial</li><li>- Empleabilidad</li><li>- Gestión Empresarial</li><li>- Análisis Bibliográfico</li><li>- Evolución de la IA en el ámbito laboral</li></ul>   |

| <b>Empleo en inteligencia artificial y divulgación del riesgo político en las llamadas de resultados empresariales</b> |  |
|--|--|
| <b>Abstract:</b>   | <p>Este estudio analiza el impacto del empleo en inteligencia artificial (IA) en la divulgación de información sobre riesgo político durante las llamadas de resultados de empresas que cotizan en Estados Unidos. Utilizando una muestra de 929 compañías, el trabajo emplea una medida de empleo en IA desarrollada a partir de datos de currículums y ofertas de trabajo, complementada con índices generados mediante análisis textual de transcripciones de llamadas de resultados. Los resultados muestran que las empresas con mayor nivel de empleo en IA son menos propensas a divulgar información relacionada con riesgos políticos. El análisis propone un doble mecanismo explicativo: por un lado, la IA facilita la gestión narrativa al permitir evitar expresiones que generen percepciones negativas y, por otro, mejora el desempeño interno y la gestión del riesgo reduciendo la necesidad de divulgaciones voluntarias. El estudio contribuye a la literatura sobre divulgación voluntaria y sobre las implicaciones</p> |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>económicas de la IA, destacando que esta tecnología puede tener efectos inesperados en la transparencia corporativa.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p>  |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erdinc Akyildirim</li> <li>• gamze ozturk danisman</li> <li>• Steven R. G. Ongena</li> </ul>  |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inteligencia Artificial</li> <li>- Análisis Textual</li> <li>- Gestión del riesgo</li> <li>- Transparencia corporativa</li> <li>- Divulgación voluntaria</li> </ul> |

### Cuando un “agente IA” entra en la fuerza laboral: IA generativa, relaciones laborales y el cambio del contrato social

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Abstract:</b>             | <p>La IA generativa y los agentes autónomos están transformando tanto la relación laboral formal como el contrato social más amplio entre empleadores y empleados. Este contrato refleja las expectativas compartidas sobre cómo se crea y distribuye el valor, así como quién posee la autoridad y la responsabilidad en diversas actividades. A diferencia de anteriores oleadas de automatización centradas en tareas rutinarias, la IA generativa impacta ahora en trabajos altamente cualificados y bien remunerados, modificando cómo se reconoce la experiencia, cómo se toman decisiones y cómo se configuran las relaciones laborales. El artículo examina los fundamentos históricos del cambio tecnológico y las relaciones laborales, mostrando cómo la IA generativa intensifica tendencias existentes e introduce nuevas dinámicas en seis ámbitos clave: (1) el papel del juicio y la autoridad del empleado, (2) el valor de la experiencia y los datos generados por humanos, (3) el equilibrio entre control organizativo y autonomía del trabajador, (4) la naturaleza de las relaciones laborales en contextos con agentes de IA, (5) la responsabilidad en la recualificación y el desarrollo profesional, y (6) el poder colectivo de los trabajadores. El análisis contribuye a comprender cómo estas tecnologías están alterando profundamente el contrato social del empleo moderno.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melissa Valentine</li> </ul>   |
| <b>Fecha de publicación:</b> | 2025  |
| <b>Tecnologías</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inteligencia Artificial Generativa</li> </ul>  |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agentes Autónomos</li> <li>- Relaciones laborales</li> <li>- Contrato social del empleo</li> <li>- Transformación organizativa</li> </ul> |
|-------------------|--|

**Un sistema de aprendizaje automático listo para producción para el empleo inclusivo: ingeniería de requisitos e implantación de un sistema de emparejamiento laboral para personas con discapacidad basado en IA**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Abstract:</b>              | <p>La inclusión laboral de personas con discapacidad sigue siendo muy baja en Italia, con solo un 3,5% de empleo nacional pese a las cuotas obligatorias de contratación. Los procesos manuales tradicionales de emparejamiento laboral requieren entre 30 y 60 minutos por candidato, generando cuellos de botella que reducen la capacidad de los centros de empleo. El objetivo de este trabajo es desarrollar y validar un sistema de aprendizaje automático listo para producción que permita el emparejamiento laboral de personas con discapacidad, integrando requisitos de responsabilidad social y manteniendo supervisión humana en la toma de decisiones. El sistema se desarrolló mediante ingeniería participativa de requisitos junto con profesionales del Centro per l'Impiego di Villafranca di Verona. Implementa un ensamblado de siete modelos con optimización de hiperparámetros mediante Optuna y una puntuación multidimensional que combina compatibilidad semántica, distancia geográfica y evaluación de preparación laboral. El sistema alcanza un F1-score del 90,1% y tiempos de respuesta inferiores a 100 ms al procesar más de 500.000 combinaciones candidato-empresa en menos de 10 minutos. La validación experta confirma incrementos de capacidad de entre el 60 y el 100% en los centros de empleo. El enfoque demuestra que los sistemas avanzados de IA pueden integrar requisitos de responsabilidad social sin sacrificar el rendimiento técnico. La metodología participativa ofrece un marco replicable para el diseño ético de aplicaciones de IA en ámbitos sociales sensibles. El sistema completo, junto con el código, documentación y guías de despliegue, está disponible públicamente para facilitar su adopción por otras regiones y países con retos similares.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oleksandr Kuznetsov</li> <li>• Michele Melchiori</li> <li>• Emanuele Frontoni</li> <li>• Marco Arnesano</li> </ul>   |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizaje automático</li> <li>- Emparejamiento laboral inclusivo</li> <li>- Ingeniería de requisitos</li> <li>- Optimización de hiperparámetros</li> </ul>   |

- Sistemas éticos de IA

### Reclutamiento impulsado por IA: cribado de CV y alineación de competencias mediante PLN

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Abstract:</b>              | <p>El proceso de empleo se ve notablemente mejorado y agilizado gracias a la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en los procedimientos de selección. Este trabajo presenta un enfoque basado en datos para optimizar el cribado de currículums y el emparejamiento laboral utilizando técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN), concretamente spaCy y Word2Vec, junto con tecnologías basadas en IA. Centrándose en la extracción de competencias mediante coincidencia de palabras clave y vectorización, el sistema analiza de forma eficiente currículums y descripciones de puestos.</p> <p>El estudio también examina cómo estas tecnologías apoyan prácticas de reclutamiento más inclusivas y equitativas, simplificando el proceso de contratación, mejorando la alineación entre candidato y puesto, y ofreciendo una solución escalable y ética para los sistemas modernos de recursos humanos. Esta investigación contribuye al campo de la IA aplicada a RR. HH., proporcionando un recurso sólido para avanzar hacia procesos de selección más justos y eficientes.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barath G V</li> <li>• Sanjev R</li> <li>• V Shenbaga Priya</li> <li>• Pandiyavathi Thenral Manoharan</li> <li>• Saranya S</li> <li>• Fizza Ghulam Nabi</li> <li>• Sindhu Ravindran</li> </ul>   |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento del lenguaje natural</li> <li>- Extracción de competencias</li> <li>- Emparejamiento laboral</li> <li>- Inteligencia artificial aplicada al reclutamiento</li> <li>- Sistemas éticos y escalables de RR. HH.</li> </ul>   |

### Sistema de recomendación de empleo: filtrado colaborativo y basado en contenido para recomendaciones predictivas de empleo

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Abstract:</b> | <p>El Sistema de Recomendación de Trabajo Inteligente (SWR) se creó para dar respuesta a las dificultades del mercado laboral actual, marcado por la complejidad, los cambios en el diseño del trabajo y el impacto de la recesión. Para ofrecer recomendaciones</p> |
|------------------|--|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>altamente personalizadas, el SWR emplea una técnica híbrida que combina las ventajas del filtrado colaborativo (CF) y del filtrado basado en contenido (CBF). El SWR emplea algoritmos de aprendizaje automático para detectar patrones y generar recomendaciones pertinentes basadas en perfiles de usuario similares, abordando así el problema de «arranque en frío». El sistema aprende de forma continua para adaptarse a cambios en las preferencias de los usuarios y en las tendencias del mercado laboral. Proporciona una experiencia de búsqueda de empleo significativamente mejorada mediante análisis del comportamiento, proyección salarial y técnicas avanzadas de filtrado, ofreciendo una plataforma más precisa, personalizada y eficaz tanto para reclutadores como para personas que buscan empleo. CBF analiza las competencias del usuario mediante procesamiento del lenguaje natural (PLN) y las compara con descripciones de puestos relevantes. A su vez, CF identifica sugerencias apropiadas analizando el historial de solicitudes e intereses de individuos con perfiles similares. El sistema incorpora funciones adicionales como predicción salarial y análisis del comportamiento, superando así a los métodos convencionales. El sistema examina el comportamiento del usuario y sus preferencias para identificar dinámicas de equipo y culturas organizativas afines. Además, ofrece información en tiempo real gracias a una herramienta integrada de predicción salarial, ayudando a reclutadores y candidatos a tomar decisiones informadas sobre expectativas y negociaciones.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charan S. N.</li> </ul>   |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtrado colaborativo</li> <li>- Filtrado basado en contenido</li> <li>- Procesamiento del lenguaje natural</li> <li>- Algoritmos predictivos</li> <li>- Análisis del comportamiento del usuario</li> <li>- Sistemas de recomendación híbridos</li> </ul>   |

### Un sistema inteligente de recomendación de empleo basado en análisis semántico del currículum del candidato

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Abstract:</b> | <p>El mercado laboral actual presenta dificultades significativas para alinear de manera eficaz a los candidatos competentes con oportunidades de empleo adecuadas. Los métodos convencionales de cribado de currículums y emparejamiento laboral requieren un esfuerzo manual considerable y son susceptibles a sesgos subjetivos, lo que deriva en decisiones subóptimas en los procesos de selección. Este estudio propone el desarrollo de un sistema inteligente de recomendación de empleo que emplea análisis semántico de currículums y descripciones de puestos extraídas de distintos portales de empleo. El objetivo del sistema es mejorar y agilizar el proceso de selección mediante la extracción y el análisis automatizado de competencias relevantes utilizando técnicas de</p> |
|------------------|---|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>procesamiento del lenguaje natural y aprendizaje automático. Además, se emplearon técnicas de extracción web para recopilar ofertas de empleo de múltiples portales. El modelo desarrollado identifica las ofertas más adecuadas para cada candidato calculando métricas de similitud, como la distancia euclídea entre clústeres de competencias detectados en la oferta y en el currículum. El modelo alcanza una precisión del 98,92%.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardik Jain</li> <li>• Aparna Joshi</li> <li>• Deepali NAIK</li> <li>• Rupali Gangarde</li> <li>• Ranjit Koragoankar</li> <li>• Vash Khapke</li> <li>• Varad Kulkarni</li> </ul>  |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento del lenguaje natural</li> <li>- Aprendizaje automático</li> <li>- Análisis semántico</li> <li>- Sistemas de recomendación</li> <li>- Métricas de similitud</li> <li>- Extracción automatizada de información (web scraping)</li> </ul>  |

### Resume Ranker: análisis de competencias y emparejamiento de habilidades basado en IA

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Abstract:</b> | <p>Ante la inminente crisis de escasez de mano de obra en Japón y la lenta integración de las tecnologías de la información en su industria, se propone un sistema innovador basado en IA para el análisis de competencias y el emparejamiento de habilidades. Con proyecciones que apuntan a una necesidad de 7 millones de trabajadores extranjeros para 2040, surge la urgencia de optimizar los procesos de formación y selección en recursos humanos. El sistema utiliza tecnologías avanzadas para acelerar la selección de candidatos y mejorar el emparejamiento entre perfil y puesto, abarcando tareas como análisis de currículums, filtrado por palabras clave y alineación de competencias. Integra bibliotecas, módulos y modelos de procesamiento del lenguaje natural para la extracción y el análisis de datos. Se emplean técnicas como la tokenización, la lematización y el cálculo de similitud coseno para optimizar la adecuación entre las competencias de los candidatos y los requisitos de los puestos. Los resultados demuestran que el sistema reduce significativamente el tiempo y el esfuerzo de contratación, permitiendo a los reclutadores centrarse en evaluar con mayor precisión a los candidatos relevantes. Asimismo, proporciona recomendaciones personalizadas para la mejora de competencias, facilitando la integración de los candidatos en el mercado laboral japonés. El valor de este estudio radica en su contribución a mitigar la escasez de mano de obra</p> |
|------------------|--|

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | <p>en Japón y a modernizar las prácticas de gestión de recursos humanos. La adopción de tecnologías basadas en IA no solo responde a necesidades urgentes del mercado laboral, sino que también impulsa una transformación tecnológica en la adquisición de talento, beneficiando tanto a empresas como a personas que buscan empleo dentro y fuera de Japón.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nikethani Gangoda<sup>1</sup></li> <li>• Kavindu Piumal Yasantha<sup>1</sup></li> <li>• Chamina Sewwandi</li> <li>• navindu induvara</li> <li>• Samantha Thelijjagoda</li> <li>• Nishantha Giguruwa</li> </ul>   |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2024  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento del lenguaje natural</li> <li>- Tokenización y lematización</li> <li>- Similitud coseno</li> <li>- Análisis de competencias</li> <li>- Emparejamiento de candidatos y puestos</li> <li>- Automatización del proceso de selección</li> <li>- Sistemas avanzados de IA para recursos humanos</li> </ul>                                    |

### AI-Driven Blockchain Career Guidance Systems: revisión de la literatura y futuras líneas de trabajo

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Abstract:</b> | <p>Los sistemas de orientación profesional han experimentado transformaciones profundas gracias al avance de la inteligencia artificial (IA) y las tecnologías blockchain. Estas nuevas herramientas permiten resolver problemas tradicionales como la falta de personalización, las preocupaciones de seguridad y las limitaciones de escalabilidad. Este trabajo revisa la combinación entre sistemas de orientación profesional basados en IA y mecanismos de seguridad mediante blockchain aplicados a la tecnología educativa. Se analizaron 25 artículos publicados entre 2020 y 2025, agrupados en cinco ejes principales: predicción profesional basada en IA, seguridad blockchain en educación, evaluación psicométrica mediante IA y análisis emocional, almacenamiento descentralizado de datos y privacidad, y sistemas híbridos IA–blockchain. El análisis evidencia la existencia de importantes lagunas para integrar plenamente estas tecnologías y construir plataformas completas de orientación profesional. El sistema Mentor Chain se propone como solución mediante el uso de modelos de aprendizaje automático para la predicción de trayectorias profesionales, combinados con blockchain para la verificación segura de credenciales y la protección de la privacidad. Esta revisión contribuye al campo mostrando tendencias, comparando métodos existentes y señalando futuras líneas de investigación para el empleo conjunto de IA y blockchain en sistemas</p> |
|------------------|---|

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | de orientación profesional.<br><a href="#">Enlace</a>   |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pranalini Joshi</li> <li>• Janhavi Takale</li> <li>• Nikita Sakhare</li> <li>• Manisha Sen</li> <li>• Mrunmayee Raut</li> </ul>  |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inteligencia Artificial</li> <li>- Aprendizaje automático</li> <li>- Blockchain</li> <li>- Orientación profesional</li> <li>- Almacenamiento descentralizado de datos</li> <li>- Seguridad y privacidad de credenciales</li> <li>- Tecnología educativa</li> </ul> |

**Reducción de la ansiedad sobre la trayectoria profesional entre estudiantes de formación profesional mediante un sistema de orientación profesional basado en IA que integra mapeo de habilidades, mentoría adaptativa y análisis en tiempo real del mercado laboral**

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Abstract:</b> | <p>Este trabajo aborda el problema de la elevada ansiedad sobre la trayectoria profesional entre estudiantes de formación profesional en Indonesia, causada por la incertidumbre del mercado laboral, la limitada disponibilidad de mentores y la brecha entre la formación y las necesidades reales de la industria. El estudio emplea un diseño mixto con la participación de 320 estudiantes y desarrolla un sistema de orientación profesional impulsado por inteligencia artificial que integra tres módulos principales: un motor supervisado de mapeo de habilidades, un módulo de mentoría adaptativa mediante un chatbot de IA y un componente de inteligencia del mercado laboral que analiza 500 ofertas de empleo en tiempo real. Los resultados cuantitativos, basados en estadísticas descriptivas, pruebas t y modelos de regresión, muestran una reducción del 35 % en la ansiedad profesional tras ocho semanas de uso. El módulo de mapeo de habilidades logró un 87 % de precisión y la mentoría adaptativa apoyó más de 2 400 interacciones. Además, el 78 % de los estudiantes mejoró su confianza en la planificación de su carrera. Este trabajo demuestra que un sistema de orientación profesional basado en IA puede mejorar la preparación laboral y apoyar la toma de decisiones profesionales en contextos educativos.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andry Ananda Putra Tanggu Mara</li> <li>• Herman Dwi Surjono</li> </ul>  |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nurhening Yuniarti</li> </ul>  |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento del lenguaje natural para la extracción y análisis de habilidades</li> <li>- Motores supervisados de mapeo de habilidades</li> <li>- Chatbots basados en inteligencia artificial para mentoría adaptativa</li> <li>- Analítica en tiempo real aplicada al mercado laboral</li> <li>- Modelos estadísticos y de regresión para el análisis de impacto</li> <li>- Arquitecturas digitales integradas para sistemas de orientación profesional</li> </ul> |

### Career Compass: un sistema de orientación profesional basado en IA según intereses, habilidades y perfilado de soft skills

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Abstract:</b>              | <p>Este trabajo analiza los retos que afrontan los estudiantes y recién graduados al navegar un mercado laboral cada vez más complejo y diverso. Los métodos tradicionales de orientación profesional suelen carecer de información objetiva basada en datos para proporcionar una guía verdaderamente personalizada. El artículo presenta Career Compass, un sistema inteligente de orientación profesional diseñado para llenar este vacío. El sistema utiliza un modelo de aprendizaje automático capaz de ofrecer recomendaciones profesionales personalizadas basadas en un perfil holístico que incluye no solo el rendimiento académico y las habilidades técnicas del estudiante sino también sus intereses personales y, especialmente, un módulo estructurado de evaluación de soft skills. Mediante el análisis conjunto de estas dimensiones, Career Compass busca alinear los puntos fuertes y las inclinaciones naturales del estudiante con trayectorias profesionales adecuadas, fomentando una mayor satisfacción y éxito profesional. El artículo detalla la arquitectura del sistema, la metodología utilizada en el modelo predictivo, la implementación mediante tecnologías web modernas y la evaluación de su rendimiento y usabilidad. Los resultados muestran que la incorporación del perfilado de soft skills mejora de forma notable la personalización y el valor percibido de la orientación profesional basada en IA.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arnav Pimple</li> <li>• Janhavi Dhamal</li> </ul>   |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos de aprendizaje automático para recomendaciones profesionales</li> <li>- Perfilado estructurado de soft skills</li> <li>- Procesamiento y análisis de datos académicos, técnicos y personales</li> <li>- Arquitecturas web modernas para sistemas interactivos</li> </ul>  |

- Integración de múltiples fuentes de datos para generar perfiles holísticos
- Sistemas de recomendación personalizados basados en IA

### Sistemas de recomendación de empleo mediante IA y aprendizaje automático

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Abstract:</b>              | <p>El auge de las plataformas digitales de contratación ha generado la necesidad de sistemas inteligentes capaces de ofrecer recomendaciones de empleo eficaces y personalizadas. Este artículo presenta una arquitectura híbrida impulsada por IA que combina modelos de aprendizaje profundo, como BERT para la incrustación de currículos y descripciones de puestos, con razonamiento mediante grafos de conocimiento que integra semántica y relaciones específicas del dominio, además de aprendizaje por refuerzo para la personalización continua. El sistema se prueba con conjuntos de datos reales del mercado laboral (como muestras de Kaggle, Indeed y LinkedIn) y se compara con métodos basados en filtrado colaborativo y filtrado basado en contenido. Los resultados muestran mejoras significativas en recall, precisión y satisfacción del usuario, lo que demuestra el valor de integrar comprensión semántica con aprendizaje adaptativo.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sachin Soni</li> <li>• Sanjay Shah</li> </ul>   |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos de aprendizaje profundo para incrustación de textos (BERT)</li> <li>- Grafos de conocimiento para razonamiento semántico</li> <li>- Aprendizaje por refuerzo para personalización continua</li> <li>- Métodos híbridos de filtrado colaborativo y basado en contenido</li> <li>- Sistemas de recomendación basados en IA</li> <li>- Análisis de datos de empleo procedentes de plataformas digitales</li> <li>- Procesamiento del lenguaje natural para análisis de currículos y ofertas</li> </ul>   |

### Mapeo inteligente de carrera mediante IA y predicción de roles profesionales basados en habilidades: sistema de orientación profesional

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Abstract:</b> | <p>Encontrar la mejor trayectoria profesional es un reto complejo en la actualidad. Las herramientas tradicionales de orientación profesional no suelen ofrecer un asesoramiento suficientemente personalizado para cada persona según sus habilidades, deseos y aspiraciones. Esta investigación propone un sistema de orientación profesional basado en aprendizaje automático que predice las tres trayectorias profesionales más relevantes para los usuarios en función de su conjunto de habilidades y campo profesional. El conjunto de datos estructurado incluye campos profesionales, roles de empleo y habilidades requeridas. El sistema proporciona recomendaciones precisas</p> |
|------------------|---|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>mediante el algoritmo LightGBM de gradient boosting. Además, incorpora un generador de hojas de ruta que guía a los usuarios a través de las acciones necesarias para alcanzar sus metas profesionales. Un sistema de seguimiento de tareas ayuda a los usuarios a mantenerse en el camino durante el aprendizaje. El sistema eleva la orientación profesional tradicional mediante el uso de técnicas de aprendizaje automático para ofrecer asesoramiento personalizado basado en análisis repetidos de grandes volúmenes de datos. Identifica tendencias y relaciones entre sectores y oportunidades laborales. Esto no solo crea rutas profesionales más ajustadas a cada persona, sino que también fomenta una mayor implicación en el proceso de planificación profesional y un mayor sentido de responsabilidad.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Autores:</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kailasam Selvaraj</li> <li>• Vishnupriya K</li> <li>• Mallikarjun Reddy P</li> <li>• Mohamad Adnan M</li> </ul>   |
| <b>Fecha de publicación:</b>  | 2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- LightGBM y métodos de gradient boosting</li> <li>- Modelos de aprendizaje automático para recomendación profesional</li> <li>- Sistemas de predicción de roles basados en habilidades</li> <li>- Procesamiento de datos estructurados para análisis repetidos</li> <li>- Algoritmos de identificación de tendencias y relaciones laborales</li> <li>- Generación automática de hojas de ruta profesionales</li> <li>- Plataformas inteligentes de orientación profesional basadas en IA</li> </ul>  |

## 10.2. Proyectos destacados

| <b>PROYECTO DIAMOND: Ecosistema digital modular para el desarrollo de capacidades y la mejora de la empleabilidad</b> |  |
|---|--|
| <b>Descripción:</b>   | <p>El proyecto DIAMOND tiene como objetivo diseñar y validar un ecosistema digital modular orientado a mejorar la empleabilidad de personas en situación de vulnerabilidad, facilitando la identificación de competencias, el acceso a itinerarios formativos personalizados y la transición efectiva hacia el mercado laboral. La plataforma integra analítica avanzada, inteligencia artificial y un sistema de microcredenciales para favorecer el aprendizaje continuo y la inserción laboral a largo plazo.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Agentes</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aarhus University (Dinamarca)</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
| <b>implicados, propietarios o socios:</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erasmus University Rotterdam (Países Bajos)</li> <li>• University College Dublin (Irlanda)</li> <li>• European Science Foundation (Francia)</li> <li>• Stichting Hoger Beroepsonderwijs SBB (Países Bajos)</li> <li>• Fundación Santa María la Real (España)</li> <li>• Caritas Europa (Bélgica)</li> <li>• European Association of Regional and Local Authorities for Lifelong Learning – EARLALL (Bélgica)</li> <li>• Partners locales y regionales de empleo y formación</li> </ul> |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | Enero 2024 – Diciembre 2027   |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | <p>Presupuesto total: 4,8 millones €</p> <p>Financiación europea (HEU): 4,8 millones €</p>  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inteligencia artificial aplicada a orientación y competencias</li> <li>- Plataformas digitales de aprendizaje y recomendación</li> <li>- Sistemas de monitorización de progreso competencial</li> <li>- Microcredenciales y acreditación digital</li> <li>- Analítica avanzada y modelización predictiva</li> <li>- Integración de datos y módulos interoperables</li> </ul>   |

### PROYECTO HECAT: Disruptive Technologies Supporting Labour Market Decision Making

|   |   |
|---|---|
| <b>Descripción:</b>                               | <p>El proyecto HECAT tiene como objetivo investigar, demostrar y pilotar una tecnología disruptiva que apoye la toma de decisiones en el mercado laboral por parte de ciudadanos desempleados y de los servicios públicos de empleo. La plataforma desarrollada permite ofrecer información basada en evidencia sobre la posición individual en el mercado laboral, integrando análisis de big data, algoritmos de IA, visualización avanzada y gamificación.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SOUTH EAST TECHNOLOGICAL UNIVERSITY (Irlanda)</li> <li>• Copenhagen Business School (Dinamarca)</li> <li>• Fundación TECNALIA Research &amp; Innovation (España)</li> <li>• Otros participantes: Universität Ljubljana (Eslovenia)</li> <li>• Roskilde Universitet (Dinamarca)</li> <li>• Platform Networking for Jobs (Suiza)</li> </ul>  |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                      | Febrero de 2020 - Julio de 2023   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | <p>Coste total: 3 493 956,25 €</p> <p>Contribución de la UE: 3 493 956,25 €</p>  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmos de inteligencia artificial para el análisis del mercado laboral y perfiles individuales.</li> <li>- Big-data y modelización de redes dinámicas para analizar demanda y oferta de empleo.</li> <li>- Interfaces de usuario interactivas con visualización, gamificación y paneles de decisión.</li> <li>- Plataformas digitales interoperables para servicios públicos de empleo.</li> <li>- Métricas y análisis de calidad de empleo, no solo cantidad.</li> </ul> |

### PROYECTO AI4LABOUR: Reshaping Labour Force Participation with Artificial Intelligence

|   |  |
|---|--|
| <b>Descripción:</b>   | <p>El proyecto AI4LABOUR tiene como objetivo diseñar un modelo de inteligencia artificial basado en competencias (“skill-based modeling”) para predecir qué tipos de ocupaciones aparecerán en el futuro cercano y qué habilidades serán necesarias para acceder a ellas. La metodología desarrollada servirá como base de un portal web de recomendaciones para personas, empresas, instituciones y responsables políticos.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p>   |
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kadir Has Üniversitesi (Turquía) — Coordinador</li> <li>• Fundación Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL) (España)</li> <li>• Universidad Politécnica de Madrid (España)</li> <li>• University of Wolverhampton (Reino Unido)</li> <li>• Irish Centre for Business Excellence (Irlanda)</li> <li>• University of Limerick (Irlanda)</li> <li>• Arçelik A.Ş. (Turquía, empresa)</li> <li>• Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL) (España)</li> </ul> |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | Noviembre de 2021 - Octubre de 2025  |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | <p>Coste total: 713 000 €</p> <p>Aportación de la UE: 713 000 €</p>  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inteligencia artificial aplicada a predicción de empleabilidad y análisis de competencias.</li> <li>- Modelado semántico de ocupaciones, tareas y habilidades.</li> <li>- Plataforma web de recomendaciones.</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | - Procesamiento de datos mediante machine learning para anticipar transformación del mercado laboral. |
|--|---|

### PROYECTO CROSS: Career Management Services for European Talents

|   |   |
|---|---|
| <b>Descripción:</b>   | <p>El proyecto CROSS busca fortalecer el Espacio Europeo de Investigación (ERA) mediante el desarrollo de herramientas innovadoras para la gestión de carrera profesional de investigadores y para fomentar la interoperabilidad profesional entre sectores académicos e industriales.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p>  |
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• The University of Chemistry and Technology, Prague (VŠCHT Praga) – Coordinador</li> <li>• Université libre de Bruxelles (Bélgica)</li> <li>• EIT Food (Bélgica)</li> <li>• Bantani Education (Bélgica)</li> <li>• FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA – FECYT (España)</li> <li>• The Cyprus Institute (Chipre)</li> <li>• Tuotekehitys Oy Tamlink (Finlandia)</li> <li>• Charles University (República Checa)</li> </ul>   |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | Junio 2025 – Mayo 2028  |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | <p>Presupuesto total: 1 659 407,50 €</p> <p>Contribución de la UE: 1 659 405 €</p>  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataformas digitales avanzadas para la gestión de competencias profesionales</li> <li>- Algoritmos de análisis de perfiles basados en inteligencia artificial</li> <li>- Modelos de autoevaluación y mapeo de habilidades transferibles</li> <li>- Sistemas de recomendación para itinerarios de desarrollo profesional</li> <li>- Herramientas de mentoría digital y acompañamiento personalizado</li> <li>- Análisis de necesidades formativas mediante minería de datos</li> <li>- Arquitecturas interoperables para la integración de datos de carrera</li> <li>- Modelado y simulación de trayectorias profesionales en entornos intersectoriales</li> </ul> |

### PROYECTO BIAS – Mitigating Diversity Biases of AI in the Labour Market

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Descripción:</b> | El proyecto BIAS tiene como objetivo investigar y mitigar los sesgos de diversidad en sistemas de inteligencia artificial aplicados al mercado laboral. Desarrolla un concepto |
|---------------------|--|

|   |   |
|---|---|
|   | <p>de prueba (“proof-of-concept”) basado en tecnologías de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) y Razonamiento Basado en Casos (CBR) para su uso en procesos de selección de personal en recursos humanos.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p>   |
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU) (Noruega) – Coordinador.</li> <li>• Universiteit Leiden (Países Bajos)</li> <li>• Háskóli Íslands (Islandia)</li> <li>• Globaz, S.A. (Portugal)</li> <li>• CrowdHelix Limited (Irlanda)</li> <li>• Smart Venice SRL (Italia)</li> <li>• Digiotouch OU (Estonia)</li> <li>• Farplas Otomotiv Anonim Şirketi (Turquía)</li> </ul>  |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | Noviembre 2022 – Octubre 2026   |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | <p>Presupuesto total: 3 796 065 €</p> <p>Financiación europea (HEU): 3.498.525,25 €</p>   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para análisis de textos de candidatos y procesos de selección.</li> <li>- Razonamiento basado en casos (Case-Based Reasoning, CBR) para soporte en decisiones de RRHH.</li> <li>- Herramientas de auditoría de sesgos algorítmicos en sistemas de selección/reclutamiento.</li> <li>- Plataformas de colaboración/co-creación entre desarrolladores de IA, profesionales de recursos humanos y representantes laborales.</li> <li>- Entornos de experimentación controlada (“sandbox”) para testar cumplimiento de equidad en IA.</li> <li>- Capacitación y sensibilización de comunidades IA y RRHH sobre equidad, diversidad e inclusión en sistemas de toma de decisiones automatizadas.</li> </ul> |

### PROYECTO QUALIPRO: AI-enabled Qualification Profiling para la identificación avanzada de competencias, trayectorias y necesidades del mercado laboral

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Descripción:</b> | <p>El proyecto QUALIPRO tiene como objetivo desarrollar un sistema avanzado de análisis de cualificaciones y competencias basado en inteligencia artificial, capaz de conectar perfiles individuales, oferta formativa y necesidades reales del mercado laboral europeo. Mediante técnicas de machine learning, procesamiento del lenguaje natural (NLP) y ontologías semánticas, QUALIPRO genera mapas dinámicos de habilidades y</p> |
|---------------------|--|

|   |   |
|---|---|
|   | <p>recomendaciones personalizadas para mejorar la empleabilidad, la planificación del talento y el diseño de itinerarios de formación. El proyecto contribuye directamente al desarrollo de sistemas transparentes y éticos de “skills intelligence”, alineados con marcos europeos como ESCO, EQF y las políticas de educación y empleo de la UE.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p>  |
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• University of Jyväskylä (Finlandia) – Coordinador</li> <li>• Aalborg University (Dinamarca)</li> <li>• University of Malta (Malta)</li> <li>• INESC TEC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (Portugal)</li> <li>• European Association for the Education of Adults – EAEA (Bélgica)</li> <li>• SkillLab BV (Países Bajos)</li> <li>• European Digital Learning Network – DLEARN (Italia)</li> <li>• NHL Stenden University of Applied Sciences (Países Bajos)</li> </ul>  |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | 2023 – 2026   |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | <p>Presupuesto total = 3,5 millones €</p> <p>Financiación europea (HE) = 2,8 millones €</p>   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento del lenguaje natural aplicado a competencias (NLP)</li> <li>- Minería de datos y análisis semántico de cualificaciones</li> <li>- Modelización ontológica basada en marcos europeos (ESCO, EQF)</li> <li>- Sistemas de recomendación para itinerarios formativos y laborales</li> <li>- Machine learning para predicción de necesidades del mercado laboral</li> <li>- Visión computacional y extracción automática de habilidades en documentos</li> <li>- Plataformas digitales de orientación profesional personalizada</li> <li>- Herramientas de análisis explicable (XAI) y auditoría algorítmica</li> </ul> |

### PROYECTO WeNet – The Internet of Us

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Descripción:</b> | <p>El proyecto WeNet busca desarrollar una plataforma digital basada en inteligencia artificial consciente de la diversidad (diversity-aware AI) que facilite interacciones sociales profundas entre personas de distintos orígenes, habilidades y contextos. Mediante algoritmos que generan perfiles de diversidad a partir de comportamiento e interacciones pasadas, la plataforma empareja a las “personas adecuadas” y reduce barreras de comunicación mediante mecanismos de alineación cultural y social. Se validará mediante pilotos en universidades y otros entornos globales y se concibe como infraestructura de investigación abierta para la IA social.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
|---------------------|---|

|   |   |
|---|---|
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Università degli Studi di Trento (Italia) – Coordinador</li> <li>• Open University of Cyprus (Chipre)</li> <li>• Ben-Gurion University of the Negev (Israel)</li> <li>• MARTEL GmbH (Suiza)</li> <li>• IIIA-CSIC (España)</li> </ul>   |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | Enero de 2019 - Junio de 2023   |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | <p>Coste total: 6.724.283 €</p> <p>Contribución de la UE: 6.587.158 €</p>   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmos de inteligencia artificial para perfilado de diversidad y emparejamiento de personas</li> <li>- Procesamiento del lenguaje natural y análisis de comportamiento para construir perfiles sociales</li> <li>- Plataformas digitales de mediación social en línea basadas en IA</li> <li>- Sistemas de alineación cultural y social para facilitar comunicación efectiva</li> <li>- Módulos de incentivos inteligentes para fomentar interacciones constructivas</li> <li>- Infraestructura de investigación y plataforma abierta para recopilación de datos de interacción</li> <li>- Pilotos globales y análisis de datos a gran escala para validar la tecnología de IA</li> <li>- Herramientas de ética y protección de datos incorporadas en el diseño de plataforma</li> </ul> |

### PROYECTO SENDA & LEO (SEPE – Ministerio de Trabajo): inteligencia artificial para la mejora de la orientación y el empleo en España

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Descripción:</b> | <p>Proyecto estatal desarrollado por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) para incorporar herramientas basadas en inteligencia artificial que apoyen la orientación laboral y la gestión de ofertas. Las dos soluciones principales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senda: sistema que sugiere a los orientadores ofertas de empleo idóneas para personas desempleadas mediante modelos de IA y análisis estadístico avanzado.</li> <li>• LEO: herramienta que clasifica automáticamente ofertas de empleo escritas en lenguaje natural, asignándolas a la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) mediante modelos de lenguaje como BETO y Mistral, mejorando la eficiencia en la gestión de ofertas.</li> </ul> <p>Estas herramientas forman parte de la Estrategia Española de Apoyo Activo al Empleo 2025–2028, orientada a modernizar los servicios públicos de empleo, digitalizar procesos y mejorar la inserción laboral.</p> |
|---------------------|---|

|   |  |
|---|--|
|   | <a href="#">Enlace</a>   |
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SEPE – Servicio Público de Empleo Estatal (promotor y propietario)</li> <li>• Ministerio de Trabajo y Economía Social (España)</li> <li>• Dirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación</li> <li>• Equipos técnicos de la Estrategia de Apoyo Activo al Empleo (EAE)</li> <li>• Equipos internos de desarrollo de IA del SEPE</li> <li>• Colaboración conceptual con Policy Lab del Ministerio de Trabajo</li> </ul>  |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | 2023 – 2025, con continuidad prevista en la Estrategia Española de Apoyo Activo al Empleo 2025–2028  |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | Inversión inicial anunciada: 100.000 €   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) aplicado a ofertas de empleo</li> <li>- Modelos de lenguaje en español (LLM) para clasificación semántica</li> <li>- Clasificación automática CNO mediante IA supervisada</li> <li>- Sistemas de recomendación de empleo basados en análisis estadístico y aprendizaje automático</li> <li>- Automatización de gestión de ofertas en servicios públicos de empleo</li> <li>- Integración con bases de datos estatales de empleo y sistemas de orientación</li> <li>- Analítica predictiva para apoyar itinerarios personalizados</li> <li>- Tecnologías de evaluación de impacto en orientación laboral</li> </ul> |

### EMPLEO PERSONALIZADO – Plena Inclusión & Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Descripción:</b> | <p>Proyecto nacional orientado a la promoción y consolidación de modelos de empleo personalizado para personas con discapacidad intelectual y del desarrollo (PCDID). Su objetivo es diseñar, validar y extender metodologías innovadoras para la inserción laboral mediante itinerarios altamente individualizados, exploración de intereses, análisis de competencias y construcción de apoyos naturales en entornos de trabajo reales.</p> <p>El proyecto impulsa la adopción de prácticas avanzadas como el discovery (descubrimiento vocacional), el encaje persona-puesto, el acompañamiento intensivo y la mediación empresarial. La iniciativa busca transformar los modelos tradicionales de inserción laboral, facilitando oportunidades inclusivas y sostenibles en empresas ordinarias, y promoviendo la participación activa de entidades sociales y administraciones públicas.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
|---------------------|--|

|   |   |
|---|---|
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plena Inclusión España (coordinador nacional)</li> <li>• Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones</li> <li>• Secretaría de Estado de Derechos Sociales</li> <li>• Entidades colaboradoras en pilotos de empleo personalizado (Fundación ONCE, Down España, Specialisterne, Confederación Salud Mental España)</li> <li>• Empresas empleadoras participantes (Carrefour, Ilunion, Decathlon, Correos, Administraciones locales)</li> </ul>   |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | 2021-2024   |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | Presupuesto total estimado: 8,5 millones €  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas digitales de evaluación de competencias laborales</li> <li>- Plataformas de orientación y diseño de itinerarios personalizados</li> <li>- Herramientas de análisis de perfiles y emparejamiento persona-puesto</li> <li>- Tecnologías de apoyo para la accesibilidad cognitiva</li> <li>- Aplicaciones para seguimiento de empleo con apoyos</li> <li>- Sistemas colaborativos entre entidades sociales y empresas</li> <li>- Modelos digitales de recogida de datos y evaluación de impacto</li> <li>- Protocolos de discovery digitalizado y entrevistas estructuradas</li> <li>- Módulos de formación adaptativa mediante aprendizaje digital</li> </ul> |

### Plataforma de orientación profesional basada en la inteligencia artificial (Premios Educaweb)

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Descripción:</b>        | <p>Proyecto presentado a los Premios Educaweb que propone una plataforma digital de orientación profesional apoyada en inteligencia artificial. Su objetivo es acompañar al usuario en la identificación de intereses, competencias, motivaciones y opciones formativas mediante un sistema inteligente capaz de generar recomendaciones personalizadas.</p> <p>La solución integra cuestionarios adaptativos, análisis semántico de perfiles, correspondencia entre competencias y ocupaciones, así como recursos educativos vinculados a las recomendaciones generadas. La plataforma busca mejorar la accesibilidad a los servicios de orientación, facilitar el autoconocimiento y ofrecer rutas formativas coherentes con el mercado laboral actual.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Agentes implicados,</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autora del proyecto: Cristina Triviño Juárez (según ficha oficial de Educaweb)</li> <li>• Entidad convocante: Educaweb</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
| <b>propietarios o socios:</b>                               |  |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | Se presenta en la edición de 2020  |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | No detalla presupuesto.  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inteligencia artificial aplicada a orientación profesional</li> <li>- Sistemas de recomendación formativa y laboral</li> <li>- Análisis semántico de perfiles y preferencias</li> <li>- Algoritmos de matching entre competencias y ocupaciones</li> <li>- Cuestionarios digitales adaptativos</li> <li>- Aprendizaje automático para ajustar recomendaciones</li> <li>- Analítica de datos para seguimiento de usuarios</li> <li>- Plataforma web de acceso universal</li> </ul> |

### OrientIA – herramienta de inteligencia artificial para orientación académica en FP

|   |  |
|---|--|
| <b>Descripción:</b>                               | <p>Proyecto presentado a los Premios Educaweb que propone una herramienta basada en inteligencia artificial para mejorar la orientación del alumnado de Formación Profesional. La solución analiza preferencias, habilidades y expectativas del estudiante mediante algoritmos de IA capaces de identificar patrones y anticipar itinerarios adecuados.</p> <p>La herramienta ofrece recomendaciones formativas personalizadas, detecta dificultades de ajuste entre intereses y estudios, y ayuda a reducir el abandono escolar en FP mediante un acompañamiento digital estructurado. Incluye un sistema de análisis de datos académicos y perfiles competenciales, junto con recursos interactivos de autoconocimiento.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoría: Cintia Freire Portilla (según ficha oficial del proyecto)</li> <li>• Convocante del premio: Educaweb</li> </ul>  |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                      | 2023   |
| <b>Parámetros</b>                                 | No detalla presupuesto   |

|  |  |
|--|--|
| <b>económicos<br/>(presupuesto,<br/>royalties, etc.)</b> |  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inteligencia artificial aplicada a la orientación educativa</li> <li>- Sistemas de recomendación académica personalizados</li> <li>- Algoritmos de clasificación y análisis de preferencias del alumnado</li> <li>- Modelos de aprendizaje automático basados en datos educativos</li> <li>- Cuestionarios digitales adaptativos y dinámicos</li> <li>- Analítica de datos para seguimiento del progreso en FP</li> <li>- Plataformas digitales de apoyo a la toma de decisiones académicas</li> <li>- Herramientas de evaluación competencial integradas en entorno web</li> </ul> |

### CASO DE ÉXITO: Grupo Saona – automatización del proceso de selección mediante IA

|   |  |
|---|--|
| <b>Descripción:</b>   | <p>Grupo Saona, cadena española del sector restauración, implantó un sistema de automatización de procesos de selección basado en inteligencia artificial a través de un chatbot conversacional aplicado al screening de candidatos.</p> <p>La herramienta permite realizar preguntas clave, filtrar perfiles, recopilar información relevante y agilizar la toma de decisiones. El sistema alcanzó una tasa de participación cercana al 100 % entre las personas candidatas, reduciendo de manera significativa los tiempos de reclutamiento y aumentando la eficiencia del equipo de recursos humanos.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• GRUPO SAONA (EMPRESA USUARIA DE LA SOLUCIÓN)</li> <li>• TUBOT (EMPRESA DESARROLLADORA DEL CHATBOT DE IA)</li> </ul>   |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | 2023-2024, con aplicación continua en los procesos de selección actuales.  |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | No detalla el presupuesto  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inteligencia artificial conversacional aplicada a selección de personal</li> <li>- Chatbots de screening automatizado</li> <li>- Procesamiento de lenguaje natural para interacción con candidatos</li> <li>- Análisis automatizado de respuestas y filtrado de perfiles</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración con plataformas de gestión de candidatos</li> <li>- Automatización de flujos de reclutamiento</li> <li>- Sistemas de recomendación interna para priorizar candidatos según requisitos del puesto</li> </ul> |
|--|--|

### Ayuntamiento de Barcelona – Plataforma de orientación laboral con inteligencia artificial

|   |  |
|---|--|
| <b>Descripción:</b>   | <p>El Ayuntamiento de Barcelona, a través de Barcelona Activa, ha desarrollado una plataforma digital avanzada que integra inteligencia artificial para mejorar la orientación profesional y el matching entre ciudadanía y oportunidades laborales. La solución incorpora un asistente virtual basado en IA que analiza competencias, intereses y experiencia de cada persona usuaria y las compara con información en tiempo real del mercado laboral local. La herramienta permite identificar ocupaciones adecuadas, mostrar ofertas activas, recomendar formación personalizada y anticipar tendencias del mercado. El sistema incluye un catálogo de más de 1.700 ocupaciones con información detallada sobre requisitos, demanda, características de contratación y competencias asociadas. La plataforma ha permitido mejorar la eficiencia de los servicios públicos de empleo, ofrecer orientación personalizada a gran escala y aumentar el acceso de la ciudadanía a oportunidades laborales de calidad.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AYUNTAMIENTO DE BARCELONA</li> </ul>  |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | 2023–2025, con implantación progresiva y actualización continua de las capacidades de IA.  |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | No detalla el presupuesto  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de recomendación basados en inteligencia artificial</li> <li>- Matching semántico de competencias–ocupaciones</li> <li>- Modelos de análisis de competencias profesionales</li> <li>- Procesamiento de lenguaje natural para identificación de habilidades</li> <li>- Plataformas de datos del mercado laboral en tiempo real</li> <li>- Algoritmos predictivos para identificar ocupaciones emergentes</li> <li>- Cuadros de mando y analítica avanzada sobre empleabilidad</li> <li>- Integración con itinerarios formativos y oferta educativa local</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistentes conversacionales para orientación profesional</li> <li>- Sistemas inteligentes de perfilado laboral y análisis de trayectoria</li> </ul> |
|--|--|

### App de Empleo Inteligente – plataforma móvil de recomendaciones personalizadas de empleo basadas en IA

|   |  |
|---|--|
| <b>Descripción:</b>   | <p>“App de Empleo Inteligente: una plataforma móvil para recomendaciones personalizadas de empleo basadas en IA” es una propuesta de aplicación móvil presentada en forma de presentación en Prezi por Sergio Yavo Choque. La idea plantea una app que utiliza inteligencia artificial para analizar el perfil de la persona (formación, experiencia, intereses) y sugerir ofertas de empleo alineadas con sus características, mejorando el ajuste entre oferta y demanda de trabajo y facilitando la búsqueda activa de empleo desde el móvil.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Agentes implicados, propietarios o socios:</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sergio Yavo Choque</li> </ul>   |
| <b>Periodo de ejecución:</b>                                | No se indica claramente en la ficha pública de Prezi   |
| <b>Parámetros económicos (presupuesto, royalties, etc.)</b> | No detalla el presupuesto  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicaciones móviles para la búsqueda de empleo</li> <li>- Sistemas de recomendación personalizados basados en inteligencia artificial</li> <li>- Algoritmos de matching entre perfil profesional y ofertas de empleo</li> <li>- Procesamiento de lenguaje natural para analizar currículums y descripciones de ofertas</li> <li>- Analítica de datos de usuario (historial de búsqueda, candidaturas, preferencias)</li> <li>- Notificaciones y recomendaciones en tiempo real a través del móvil</li> </ul>                             |

## 10.3. Patentes destacadas

### PATENTE IN202521030658\_A – Sistema de recomendación de empleo basado en inteligencia artificial

|  |   |
|--|---|
| <b>Solicitante:</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• G H Raison College of Engineering (India)</li> <li>• GHR Labs &amp; Research Centre (India)</li> </ul>   |
| <b>Descripción:</b>                          | <p>La invención se refiere a un sistema avanzado de recomendación de empleo basado en inteligencia artificial diseñado para mejorar la precisión en el emparejamiento entre candidatos y ofertas de trabajo. El sistema incorpora evaluación de competencias mediante IA, verificación de habilidades a través de histórico laboral, certificaciones y evaluaciones, así como análisis de brechas de competencias para recomendar formación especializada. Incluye un generador de currículum optimizado, una plataforma comunitaria profesional para fomentar networking y colaboración, y un motor de recomendación que analiza tendencias del mercado laboral junto con patrones de interacción del usuario. La solución ofrece sugerencias personalizadas de empleo, formación y mejora profesional, actuando como una plataforma integral de apoyo al desarrollo profesional continuo.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Inventores:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shruti Thakur</li> <li>• Prasad Armaan</li> <li>• Ansh S. Agarwal</li> <li>• Akash Tiwari</li> </ul>   |
| <b>Fecha de solicitud/Fecha de concesión</b> | <p>Solicitud: 29/03/2025</p> <p>Publicación: 05/09/2025</p>   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmos de emparejamiento de empleo (job matching)</li> <li>- Evaluación automatizada de competencias y brechas de habilidades</li> <li>- Verificación de habilidades mediante histórico laboral y certificaciones</li> <li>- Procesamiento del lenguaje natural aplicado a perfiles y ofertas</li> <li>- Plataformas digitales de orientación profesional</li> <li>- Motores de recomendación híbridos supervisados y no supervisados</li> <li>- Análisis de tendencias del mercado laboral en tiempo real</li> <li>- Generadores automáticos de CV basados en IA</li> <li>- Sistemas de networking profesional integrados</li> </ul>  |

#### **PATENTE CN117938781\_A – Método de apoyo de flujo basado en un sistema de recomendación de empleo a tiempo parcial**

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Solicitante:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hangzhou Qingtuanbao Network Technology (China)</li> </ul>   |
| <b>Descripción:</b> | <p>La invención describe un método de apoyo de flujo dentro de un sistema de recomendación de empleo a tiempo parcial. El método combina soporte de flujo gratuito y soporte de flujo de pago. El soporte de flujo gratuito se calcula a partir del tráfico básico ajustado mediante reglas ponderadas y un coeficiente de control. El soporte de flujo de pago se determina multiplicando el tráfico de pago adquirido por</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>un valor de ajuste de peso. La finalidad del método es evitar la distribución desequilibrada del flujo causada por distintos tipos de soporte y garantizar el buen funcionamiento de un sistema de recomendación de empleo a tiempo parcial.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p>  |
| <b>Inventores:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yingjiao Tian</li> <li>• Xing Yang</li> <li>• Jiahui Fang</li> <li>• Jianshing Wu</li> <li>• Guobang Wu</li> </ul>  |
| <b>Fecha de solicitud/Fecha de concesión</b> | <p>Solicitud: 04/02/2024</p> <p>Publicación: 26/04/2024</p>  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de recomendación de empleo a tiempo parcial</li> <li>- Algoritmos de asignación y control de flujo de tráfico digital</li> <li>- Modelos de ponderación y ajuste en distribución de tráfico</li> <li>- Mecanismos híbridos de soporte de tráfico (gratuito + de pago)</li> <li>- Cálculo dinámico de coeficientes de control de flujo</li> <li>- Optimización de distribución en plataformas digitales de empleo</li> <li>- Integración en sistemas de comunicación digital</li> </ul> |

#### PATENTE CN116662400B – Método y sistema de emparejamiento de empleo basado en análisis de datos

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Solicitante:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SHENZHEN ETOP INFORMATION</li> </ul>   |
| <b>Descripción:</b> | <p>La patente describe un método y un sistema de emparejamiento de empleo basado en análisis de datos, orientado a mejorar la precisión en la recomendación de empleo mediante técnicas avanzadas de análisis estadístico y procesamiento masivo de información. El sistema determina objetivos de emparejamiento de empleo, recibe las necesidades de empleo del usuario y obtiene datos relacionados. Posteriormente, recopila información procedente de múltiples objetos de encuesta de empleo, realiza análisis estadísticos y genera un resultado de referencia de emparejamiento. El sistema permite combinar consultas simultáneas, procesar grandes volúmenes de datos, generar recomendaciones de alta precisión y ofrecer sugerencias profesionales adaptadas tanto a usuarios jóvenes como a usuarios experimentados.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Inventores:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qi Dong-ping</li> <li>• Zhang Jian-Long</li> <li>• Jian-Chun Yu, Yi Fengdi</li> <li>• Cheng Xiao-mi</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Fecha de solicitud/Fecha de concesión</b> | <p>Solicitud: 02/08/2023</p> <p>Publicación: 29/08/2023</p>   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento masivo de datos para análisis de empleo</li> <li>- Sistemas de emparejamiento inteligente basados en requisitos laborales</li> <li>- Análisis estadístico avanzado aplicado a datos de empleo</li> <li>- Generación automática de perfiles y objetivos de emparejamiento</li> <li>- Integración de múltiples fuentes de información laboral</li> <li>- Modelos de referencia para recomendación y clasificación de candidatos</li> <li>- Sistemas de retroalimentación de información entre usuarios y plataforma</li> <li>- Normalización y análisis comparativo de datos de demanda y oferta laboral</li> <li>- Clasificación de targets y cálculo de coeficientes de asignación</li> <li>- Análisis predictivo para optimizar resultados de emparejamiento</li> </ul> |

**Patente CN118966659A - Método y dispositivo de entrenamiento de modelos, método y dispositivo de emparejamiento de empleo, equipo y medio de almacenamiento**

|  |   |
|--|---|
| <b>Solicitante:</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digital Guangdong Network Constructions (China)</li> </ul>   |
| <b>Descripción:</b>                          | <p>La invención presenta un método y dispositivo de entrenamiento de modelos aplicado al emparejamiento de empleo, así como el equipo asociado y su medio de almacenamiento. El sistema entrena múltiples modelos de emparejamiento laboral de forma paralela en diferentes terminales de datos, recopila todos los modelos entrenados y genera un modelo actualizado mediante agregación de modelos. Este modelo actualizado se envía de nuevo a los terminales para continuar su entrenamiento hasta que se cumple una condición de finalización iterativa. El método mejora la generalización, la precisión y la credibilidad del sistema de matching laboral, evitando fugas de datos al no compartir datos personales entre terminales y permitiendo construir un modelo robusto basado en el conjunto de experiencias locales distribuidas.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Inventores:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mao-Hua Zhang</li> <li>• De-Bin Huang</li> <li>• Bin Ceng</li> <li>• Siting Yang</li> </ul>  |
| <b>Fecha de solicitud/Fecha de concesión</b> | <p>Solicitud: 2024-07-26</p> <p>Publicación: 2024-11-15</p>   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrenamiento distribuido de modelos</li> <li>- Agregación de modelos (federated learning)</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de recomendación para empleo</li> <li>- Procesamiento de datos distribuidos</li> <li>- Aprendizaje iterativo con condición de convergencia</li> <li>- Sistemas de emparejamiento laboral basados en IA</li> <li>- Gestión y actualización continua de modelos locales</li> <li>- Optimización de modelos mediante múltiples terminales de datos</li> <li>- Infraestructuras seguras de IA sin intercambio de datos personales</li> <li>- Plataformas inteligentes de matching para orientación profesional</li> </ul> |
|--|---|

### Patente IN202411066956A - Plataforma de emparejamiento de habilidades y mejora de competencias basada en inteligencia artificial

|  |   |
|--|---|
| <b>Solicitante:</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• NIMS University (India)</li> </ul>   |
| <b>Descripción:</b>                          | <p>La invención presenta una plataforma de emparejamiento de habilidades (skill matching) y upskilling impulsada por inteligencia artificial, cuyo objetivo es mejorar la empleabilidad mediante la integración de distintos módulos de análisis y aprendizaje. El sistema incorpora un módulo de análisis del mercado laboral en tiempo real, capaz de identificar tendencias y necesidades emergentes de habilidades. Genera rutas de aprendizaje personalizadas, ajustadas al nivel de competencias del usuario, sus objetivos profesionales y su progreso en distintos cursos, certificaciones y proyectos prácticos. La plataforma valida las certificaciones mediante tecnología blockchain, ofrece dashboards para el seguimiento de progreso, analiza brechas de habilidades y proporciona recomendaciones personalizadas de mejora. También incluye funcionalidades de evaluación de competencias con IA, mentoring inteligente y apoyo para job matching, favoreciendo decisiones de desarrollo profesional basadas en datos.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Inventores:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivek Kumar Mishra</li> </ul>  |
| <b>Fecha de solicitud/Fecha de concesión</b> | <p>Solicitud: 04/09/2024</p> <p>Publicación internacional: 20/09/2024</p>   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis predictivo de habilidades emergentes</li> <li>- Motores de recomendación basados en IA</li> <li>- Modelos adaptativos de aprendizaje personalizado</li> <li>- Evaluación de competencias con IA</li> <li>- Plataformas de upskilling basadas en datos</li> <li>- Blockchain para certificación verificable</li> <li>- Dashboards de seguimiento de progreso</li> <li>- Detección de brechas de habilidades (skill gap analysis)</li> <li>- Sistemas automatizados de orientación laboral</li> <li>- Integración de módulos de mentoring inteligente</li> </ul>  |

### Patente IN202541093189A - Sistema de gestión de recursos humanos basado en IA para el cribado automatizado de currículos y el emparejamiento laboral en educación superior

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Solicitante:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vetriivel T</li> <li>• Shylaja P</li> <li>• Gayathri K</li> <li>• Soubache I D</li> <li>• Yadav Siva Balaji C</li> <li>• Singh Abhendra Pratap</li> <li>• Bihade Priti M</li> <li>• Bakshi Sweta</li> <li>• Sudha K D</li> <li>• Bhuvaneshwari A</li> <li>• Vanitha P</li> <li>• Gokul K</li> </ul>   |
| <b>Descripción:</b> | <p>La invención presenta un sistema de gestión de recursos humanos impulsado por IA, diseñado para automatizar el análisis de currículos y el emparejamiento laboral en instituciones de educación superior. El sistema integra procesamiento del lenguaje natural (PLN), aprendizaje automático y analítica predictiva para optimizar la selección de candidatos en puestos académicos y administrativos. Incluye un módulo de ingestión de datos que consolida currículos desde múltiples fuentes y los transforma en un formato estructurado. Un motor de análisis semántico y parsing con PLN extrae habilidades, titulaciones, certificaciones y experiencia. Un sistema de puntuación basado en aprendizaje automático evalúa la adecuación de cada candidato respecto a los requisitos institucionales. La plataforma compara perfiles con una base de datos de descripciones de puestos, generando puntuaciones de compatibilidad, recomendaciones y detección de sesgos. Los resultados se visualizan en un panel de apoyo a la decisión que permite clasificar candidatos, mejorar la transparencia y reducir tiempos de contratación.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Inventores:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priti M. Bihade</li> <li>• K. U. Gokul</li> <li>• I. D. Soubache</li> <li>• Sweta Bakshi</li> <li>• K. Sai Sudha</li> <li>• A. P. Bhuvaneshwari</li> <li>• K. J. Gayathri</li> <li>• Abhendra Pratap Singh</li> <li>• T. R. Vetriivel</li> <li>• P. V. Vanitha</li> <li>• P. Shylaja</li> </ul>   |
| <b>Fecha de</b>     | Solicitud: 29/09/2025  |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>solicitud/Fecha de concesión</b> | Publicación: 31/10/2025   |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento del lenguaje natural (PLN) para análisis de currículos</li> <li>- Motores de recomendación para emparejamiento candidato-puesto</li> <li>- Analítica predictiva para selección de talento</li> <li>- Puntuación automática de perfiles mediante aprendizaje automático</li> <li>- Bases de datos de perfiles y descripciones de puestos</li> <li>- Detección de sesgos en procesos de selección</li> <li>- Dashboards de apoyo a la decisión</li> <li>- Automatización del reclutamiento académico y administrativo</li> </ul> |

### Patente IN202411071125A - Desarrollo de una plataforma de emparejamiento laboral basada en competencias para la fuerza laboral india

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Solicitante:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mishra Ashutosh</li> <li>• Tiwari Arti</li> <li>• Agarwal Neha</li> <li>• Sharma Bhawna</li> <li>• Singh Kavita</li> <li>• Sharma Munish</li> <li>• Mishra Shimboho Prasad</li> <li>• Sharma Ritu</li> <li>• Anwar Shahzad</li> <li>• Gautam Manisha</li> </ul>  |
| <b>Descripción:</b> | <p>La invención presenta una plataforma de emparejamiento laboral basada en competencias adaptada a las características de la fuerza laboral de la India. A través de algoritmos avanzados de aprendizaje automático, la plataforma conecta candidatos con empleadores teniendo en cuenta habilidades, cualificaciones y preferencias, superando los modelos tradicionales basados en palabras clave. El sistema incorpora análisis en tiempo real y mapeo de competencias, lo que permite identificar lagunas formativas y recomendar programas de capacitación específicos. Además, considera factores geográficos, lingüísticos y sectoriales, ofreciendo una compatibilidad más precisa. Incluye un bucle de retroalimentación continua para perfeccionar los algoritmos y mejorar el rendimiento de la plataforma, aportando mejores resultados tanto para quienes buscan empleo como para las empresas.</p> <p><a href="#">Enlace</a></p> |
| <b>Inventores:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ashutosh Mishra</li> <li>• Kavita Singh</li> <li>• Arti Tiwari</li> <li>• Ritu Sharma</li> <li>• Anwar Shahzad</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bhawna Sharma</li> <li>• Munish Sharma</li> <li>• Gautam Manisha</li> <li>• Neha Agarwal</li> <li>• Mishra Shimboho Prasad</li> </ul>   |
| <b>Fecha de solicitud/Fecha de concesión</b> | <p>Solicitud: 20/09/2024</p> <p>Publicación: 04/10/2024</p>  |
| <b>Tecnologías asociadas:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algoritmos de emparejamiento candidato-puesto basados en competencias</li> <li>- Aprendizaje automático aplicado al análisis de habilidades</li> <li>- Mapeo de competencias y análisis de brechas formativas</li> <li>- Plataformas de recomendación profesional</li> <li>- Sistemas de retroalimentación continua para optimización algorítmica</li> <li>- Procesamiento de datos laborales en tiempo real</li> <li>- Interfaces para candidatos y empleadores</li> </ul> |

## 10.4 Otros (legislación, normativas y certificaciones aplicables a las tecnologías en cuestión especialmente relevantes o limitantes)

- **Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD).** Marco europeo básico sobre protección de datos personales. Afecta directamente al tratamiento de historiales laborales, datos de formación, resultados de tests y cualquier información sensible utilizada por la plataforma de orientación profesional e IA del Ayuntamiento de Alicante. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/HIS/>
- **Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD).** Desarrolla el RGPD en España e incorpora derechos específicos ligados al entorno digital (perfiles, decisiones automatizadas, derecho a la explicación, etc.), especialmente relevantes cuando se utilizan algoritmos de recomendación y sistemas de IA en servicios públicos de empleo. <https://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html>
- **Reglamento europeo de Inteligencia Artificial (AI Act).** Nuevo marco europeo que clasifica los sistemas de IA según su riesgo y establece requisitos de transparencia, gestión de riesgos, calidad de datos y supervisión humana. Los sistemas de orientación laboral y “job matching” de administraciones públicas se consideran de alto riesgo, por lo que deberán cumplir obligaciones estrictas en materia de gobernanza y trazabilidad algorítmica. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/882/oj/eng>
- **Carta de Derechos Digitales (Gobierno de España).** Documento de referencia que, aunque no es una norma con rango de ley, orienta el desarrollo de servicios digitales públicos garantizando derechos como la no discriminación algorítmica, la transparencia en el uso de IA y el derecho a la explicación de decisiones automatizadas. Es un marco político clave para diseñar la plataforma de orientación profesional del Ayuntamiento.La Moncloa.

[https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-Carta\\_Derechos\\_Digitales\\_RedEs.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-Carta_Derechos_Digitales_RedEs.pdf)

- **Ley 15/2022, integral para la igualdad de trato y la no discriminación.** Refuerza la prohibición de discriminación (directa e indirecta) por motivos como sexo, edad, origen, discapacidad u otras circunstancias, también cuando esta se produce mediante el uso de algoritmos y sistemas automatizados. Obliga a revisar sesgos en los modelos de recomendación y a auditar el impacto de la IA sobre colectivos vulnerables. <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/comunicacion-institucional/noticias/detalle-noticia>
- **Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA).** Marca la hoja de ruta española para el desarrollo responsable de la IA, impulsando proyectos en servicios públicos, empleo y formación, y subrayando principios de ética, transparencia y control humano que deben inspirar la solución de orientación profesional basada en IA. <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/ENIA2B.pdf>
- **Estrategia Española de Activación para el Empleo 2021-2024.** Marco estratégico de las políticas activas de empleo, que enfatiza la personalización de los itinerarios, la digitalización de los servicios públicos de empleo y el uso intensivo de datos para orientar mejor a las personas desempleadas. La plataforma del Ayuntamiento se alinea con estos objetivos y puede considerarse una actuación innovadora en este marco. <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/comunicacion-institucional/noticias/detalle-noticia>
- **Directiva 2000/78/CE y normativa europea de igualdad en el empleo.** Establecen un marco general para la igualdad de trato en el empleo y la ocupación. Son de referencia para garantizar que los algoritmos de recomendación no generan sesgos por motivos protegidos y que los criterios de emparejamiento se basan en competencias y no en atributos discriminatorios. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2000-82357>
- **Directiva (UE) 2019/882, sobre requisitos de accesibilidad para productos y servicios (European Accessibility Act).** Exige que los servicios digitales, incluidos los proporcionados por administraciones públicas, sean accesibles para personas con discapacidad. La plataforma de orientación profesional debe cumplir criterios de accesibilidad web y de diseño inclusivo. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/>
- **Ley 3/2023, de 28 de febrero, de empleo.** Marco jurídico del Sistema nacional de empleo que refuerza la digitalización, la coordinación entre administraciones y la modernización de los servicios públicos de empleo. La solución deberá alinearse con estos principios y con los requisitos de gestión y seguimiento definidos en la ley. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2023-5365>
- **Real Decreto 633/2025, de 15 de julio, por el que se aprueba la Estrategia española de apoyo activo al empleo 2025-2028.** Establece las prioridades estratégicas en orientación, formación e intermediación y promueve el uso de herramientas digitales basadas en datos y competencias. La solución deberá estar en coherencia con esta estrategia. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2025-14693](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2025-14693)
- **Real Decreto 1796/2010, de 30 de diciembre, por el que se regulan las agencias de colocación.** Define las obligaciones técnicas y operativas de las agencias de colocación y regula el espacio telemático común del Sistema de información de los servicios públicos de empleo (art. 6). La solución deberá garantizar la interoperabilidad y la generación de los ficheros XML requeridos (AC, ACCD y ACCI). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2010-20151>
- Leyes 39/2015 y 40/2015 sobre procedimiento administrativo común y régimen jurídico del sector público. Regulan la administración electrónica, la interoperabilidad y el uso de medios electrónicos en la relación con la ciudadanía. La solución de IA debe integrarse en este marco, garantizando seguridad

jurídica, trazabilidad de actuaciones y conservación de expedientes electrónicos. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>

- **Normas y estándares de gestión de la IA y de los riesgos:**

- **ISO/IEC 23894:2023, Inteligencia artificial – Gestión del riesgo:** ofrece recomendaciones para identificar, analizar y mitigar riesgos específicos de la IA a lo largo de su ciclo de vida, útil para el diseño del sistema de “job matching” y la gestión de sesgos y errores. <https://sabs.isolutions.iso.org/obp/ui>
- **ISO/IEC 42006:2023, requisitos para entidades que certifican sistemas de gestión de IA:** establece criterios para certificar organizaciones que desarrollan o utilizan sistemas de IA, relevante como referencia de buenas prácticas si en el futuro se opta por una certificación externa del sistema municipal. <https://www.iso.org/cms/%20render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/04/45/44546.html>
-

## 11. Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 Resultados de la vigilancia tecnológica. Fuente: #MoocVT.....   | 6  |
| Figura 2 Distribución temporal del volumen de registros encontrados (Fuente: Orbit Insight).....               | 8  |
| Figura 3 Tipología de entidad para los registros detectados (Fuente: Orbit Insight).....                       | 8  |
| Figura 4 Figura: Palabras clave más relevantes (Fuente: Orbit Insight).....                                    | 9  |
| Figura 5 Distribución temporal de las publicaciones resultado de la búsqueda en QUESTEL (Fuente: QUESTEL)..... | 18 |
| Figura 6 Distribución por país de las publicaciones resultado de la búsqueda en QUESTEL (Fuente: QUESTEL)..... | 18 |

## 12. Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Bases de datos y herramientas (fuentes) de información. Análisis de publicaciones y registros científicos..... | 17 |
| Tabla 2. Bases de datos y herramientas (fuentes) de información_Análisis de proyectos.....                              | 20 |
| Tabla 3. Bases de datos y herramientas (fuentes) de información_Análisis de patentes y marcas.....                      | 22 |
| Tabla 4. Conclusiones del informe de vigilancia tecnológica.....  | 24 |