

1. Disposiciones generales

CONSEJERÍA DE LA PRESIDENCIA, INTERIOR, DIÁLOGO SOCIAL Y SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA

Acuerdo de 20 de junio de 2023, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial 2030.

Desde el siglo pasado se ha hecho referencia a la Inteligencia Artificial (en adelante IA) como aquella habilidad de una máquina para emular las mismas capacidades que un ser humano, ya sea en términos de razonamiento, aprendizaje, creatividad o capacidad para predecir y planear. Este concepto ha estado latente durante mucho tiempo, pero en los últimos 10 años hemos asistido a una verdadera materialización de sus capacidades, solo explicada por el vertiginoso avance en la capacidad de los sistemas de computación y de almacenamiento o en el desarrollo de redes de comunicaciones de alta velocidad.

Sus aplicaciones son múltiples y abarcan desde el comercio y el marketing digital, los asistentes virtuales inteligentes, los traductores automáticos, el desarrollo de casas, ciudades e infraestructuras inteligentes, medios de transporte, industria 4.0, turismo, sanidad o administraciones públicas con un uso intensivo del dato, como ejemplos más relevantes. Asimismo, la IA ha dado luz a un amplio cuerpo de conocimiento y técnicas específicas como son el machine learning y deep learning, la lógica difusa, las técnicas evolutivas (redes neuronales y algoritmos genéticos), los sistemas de información inteligentes, los gemelos digitales, la ciencia de datos, las redes semánticas, la lingüística computacional, el procesamiento del lenguaje natural, los sistemas reactivos o los basados en reglas, entre otros, dando lugar a una transformación y adaptación constante del tejido económico, de los requisitos del mercado laboral y del sistema de I+D+i.

Hoy en día nos encontramos en un entorno en el que la IA ha trascendido de un plano conceptual a tener un papel de relevancia en la transformación digital de la sociedad, transformación que ha iniciado el sector productivo con tecnologías radicalmente transformadoras, tecnologías que constituyen una oportunidad para las administraciones públicas de adaptarse, anticiparse y prestar más y mejores servicios. La relevancia de la IA se ha puesto de manifiesto en el entorno europeo, tal y como se recogió en la Resolución del Parlamento Europeo, de 12 de febrero de 2019, sobre una política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica, en la cual se indica expresamente que la IA «... es una de las tecnologías estratégicas para el siglo XXI, tanto a nivel mundial como en Europa, y conlleva un cambio positivo para la economía europea y posibilita la innovación, la productividad, la competitividad y el bienestar», o en el posterior desarrollo del «Libro Blanco sobre la inteligencia artificial-un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza». Igualmente, ello se ha visto reflejado en la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA) para el periodo 2021-2023, con el objetivo de generar un entorno de confianza respecto al desarrollo de una IA inclusiva, sostenible, focalizada en el ciudadano y que permita posicionar a España entre los países más punteros en la investigación y el uso de una IA confiable al servicio del desarrollo económico y social, del mismo modo que tiene su reflejo en el Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas 2021-2025, donde se menciona expresamente el vínculo entre la automatización y la IA como elemento impulsor de una Administración más ágil, proactiva y eficiente.

Andalucía no es ajena a este contexto y en junio de 2021 presentó el Informe «Identificación de las capacidades andaluzas en el ámbito de la Inteligencia Artificial (IA)», que identifica 189 entidades con capacidades en materia de IA (110 del ámbito empresarial, 56 entidades generadoras de conocimiento y 23 infraestructuras científicas y/o tecnológicas), analizando, catalogando y caracterizando la oferta tecnológica andaluza en materia de IA, así como la oferta investigadora o científica en IA. En este

sentido cabe decir que Andalucía dispone de empresas y grupos de investigación relevantes en el campo de primer nivel, en ambos casos con soluciones directamente aplicables. Asimismo, cuenta con instalaciones e infraestructuras preparadas para albergar proyectos de ensayo o experimentación que sirvan de piloto y que puedan ser escalados.

A nivel autonómico y alineado con los marcos de referencia nacional y europeo, es necesario disponer de una hoja de ruta que permita avanzar hacia un desarrollo de las capacidades de Andalucía en materia de IA, articulando a los agentes de su entorno, potenciando capacidades y fijando criterios que hagan su desarrollo, uso y explotación seguro y confiable, posicionando a Andalucía entre las economías digitales más avanzadas. La IA tiene un papel crucial en el proceso de transformación digital, en el que se encuentra inmersa la Administración de la Junta de Andalucía, con el liderazgo de su Agencia Digital, constituyendo uno de los ejes prioritarios de actuación del Gobierno andaluz y pilar estratégico, para el impulso de la innovación, la productividad, la competitividad y el bienestar de la sociedad andaluza en su conjunto.

En la línea de conseguir esta hoja de ruta el Consejo de Gobierno, mediante Acuerdo de 7 de febrero de 2022, aprobó la formulación de la Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial 2022-2025, estableciendo los fines y el contenido mínimo de dicha Estrategia, así como el proceso para elaboración y aprobación, encomendando la coordinación de la elaboración de esta a la Agencia Digital de Andalucía. Respecto al ámbito temporal, mediante este acuerdo se aprueba la Estrategia de Inteligencia Artificial 2030, debido a que en el proceso de elaboración se puso de manifiesto la conveniencia de alinear el ámbito temporal de la misma con los Fondos Europeos FEDER 2021-2027, y, además, teniendo en cuenta que la IA es una tecnología muy transversal, de aplicación e impacto en todos los ámbitos de la Administración de la Junta de Andalucía, la Estrategia debe estar alineada con otras Estrategias puestas en marcha por el Gobierno andaluz y cuyo ámbito temporal es 2030.

Por otra parte, el proceso de formulación de la Estrategia ha seguido los siguientes pasos:

1. Se ha elaborado un borrador de la Estrategia, contando con la participación de todas las Consejerías, y con el asesoramiento de personas expertas y referentes en esta materia.

2. Se ha sometido el borrador de la Estrategia al trámite de información pública, por un plazo de quince días, previo anuncio en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, siguiendo los cauces dispuestos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. A tal efecto, con fecha 28 de marzo de 2023 se publicó en el BOJA, la Resolución de 22 de marzo de 2023, de la Agencia Digital de Andalucía, por la que se acuerda someter a información pública el proyecto de la Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial. Se recibió únicamente una aportación que fue evaluada e incorporada al borrador.

3. Asimismo, se han recabado los informes preceptivos exigidos por la normativa general de aplicación, en concreto de la Unidad de Igualdad de Género de la Consejería de la Presidencia, Interior, Diálogo Social y Simplificación Administrativa, de la Dirección General de Presupuestos y de la Dirección General de Planificación, Política Económica y Financiera.

La Estrategia establece 4 retos de los que se derivan 12 objetivos estratégicos:

1. Reto 1. Posicionar a Andalucía a la vanguardia en el ámbito europeo en el uso de tecnologías en IA.

- a. Convertir a Andalucía en un hub de referencia en materia de IA en Europa.
- b. Fomentar la excelencia científica en materia de IA.
- c. Impulsar la atracción y retención de talento nacional e internacional.

2. Reto 2. Mejorar la competitividad y posicionamiento del tejido empresarial productivo mediante el uso y desarrollo de IA.

a. Fomentar la colaboración entre centros docentes de Formación Profesional, Universidades y empresas enfocada a la demanda del mercado en IA.

b. Impulsar el desarrollo soluciones de IA en Andalucía y en particular la adopción de la tecnología por parte de las pymes.

c. Mejorar la cualificación de los profesionales de las empresas andaluzas en el ámbito de la IA.

d. Fomentar la apertura y compartición de datos.

3. Reto 3. Incrementar la confianza en la IA y dar ejemplo desde la Administración Pública de la Junta de Andalucía en el uso responsable y ético de la IA.

a. Posicionar a Andalucía como una región referente en el uso responsable de la IA.

b. Dar a conocer a la ciudadanía andaluza y su tejido empresarial los beneficios, riesgos y usos responsables de la IA.

4. Reto 4. Fomentar el uso de la IA en la Administración Pública de la Junta de Andalucía.

a. Crear cultura en la Administración Pública acerca del uso y beneficios de la IA.

b. Fomentar y adoptar el uso de la IA en los procesos internos de la Administración Pública, así como para la mejora de la calidad de los servicios públicos a la ciudadanía.

c. Alinear la Estrategia de IA con el resto de estrategias para la transformación digital de la Junta de Andalucía, con el fin de establecer sinergias y evitar duplicidades.

Alineados con los objetivos estratégicos, se establecen 5 ejes de actuación principales, que se descomponen en 16 sub-ejes y 35 actuaciones. Los 5 ejes de actuación son:

1. Eje 1: Tejido productivo.

2. Eje 2: Administración Pública.

3. Eje 3: Talento.

4. Eje 4: IA centrada en las personas.

5. Eje 5: Ecosistema.

En su virtud, a propuesta del Consejero de la Presidencia, Interior, Diálogo Social y Simplificación Administrativa, de conformidad con lo establecido en el artículo 27.12 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y previa deliberación del Consejo de Gobierno, en su reunión del día 20 de junio de 2023, se adopta el siguiente

A C U E R D O

Primero. Aprobación de la Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial 2030.

1. Se aprueba la Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial 2030.

2. El texto de la Estrategia estará disponible en el Portal de la Junta de Andalucía, en la sección de transparencia relativa a planes y programas, a la que se puede acceder a través del siguiente enlace:

<https://juntadeandalucia.es/organismos/transparencia/planificacion-evaluacion-estadistica/planes.html>

Segundo. Disponibilidad de créditos.

El desarrollo de la Estrategia y la programación temporal de sus actuaciones estarán limitadas por las disponibilidades presupuestarias existentes.

00285803

Tercero. Desarrollo y ejecución.

Se faculta a la Dirección Gerencia de la Agencia Digital de Andalucía para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para el desarrollo y ejecución del presente acuerdo, y para realizar las contrataciones y encargos que permitan el desarrollo y ejecución de la Estrategia.

Cuarto. Efectos.

El presente acuerdo surtirá efectos el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 20 de junio de 2023

JUAN MANUEL MORENO BONILLA

Presidente de la Junta de Andalucía

ANTONIO SANZ CABELLO

Consejero de la Presidencia, Interior, Diálogo Social
y Simplificación Administrativa

Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial 2030.



Índice

- 0. Glosario de términos
Página 3
- 1. Introducción
Página 5
- 2. Contexto de la IA en Andalucía
Página 23
- 3. Misión y visión
Página 39
- 4. Retos y Objetivos Estratégicos
Página 41
- 5. Estrategia andaluza de IA
Página 43
- 6. Gobernanza de la Estrategia
Página 71



Definiciones y acrónimos

AAPP	Administraciones Públicas
ADA	Agencia Digital de Andalucía
AEI	Agencia Estatal de Investigación
AI4EU	Plataforma europea de soluciones IA
BIG DATA	Gestión y análisis de enormes volúmenes de datos que no pueden ser tratados de manera convencional, ya que superan los límites y capacidades de las herramientas de software habitualmente utilizadas para la captura, gestión y procesamiento de datos.
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
DAFO	Análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades
DASCI	Instituto Andaluz Interuniversitario en Ciencia de Datos e Inteligencia Computacional
DGED	Dirección General de Estrategia Digital de la ADA
DIH	“Digital Innovation Hub” – Hub de Innovación Digital
ENIA	Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial
ERC	“European Research Council” – Consejo Europeo de Investigación
GAN	“Generative Adversarial Network” – Redes Adversariales Generativas
HPC	“High Performance Computing” – Computación de alto desempeño
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
IAAP	Instituto Andaluz de Administración Pública
IFMIF-DONES	“International Fusion Materials Irradiation Facility Demo Oriented Neutron Source” – Organización sin ánimo de lucro de Fuente de Neutrones Orientada a la Demostración de la Instalación Internacional de Irradiación de Materiales de Fusión

Definiciones y acrónimos

AAPP	Administraciones Públicas
IGA	Inteligencia General Artificial
IoT	“Internet of Things” - Internet de las cosas
ML	“Machine Learning” – Aprendizaje automático
NDL	“Neural Distributed Ledgers “ – Libro mayor distribuido neuronal
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OTA	“Online Travel Agent” – Agencia de viajes
EIDIA	Estrategia de I+D+I de Andalucía
PCT	Parque Científico y Tecnológico de la Cartuja, Sevilla
PERTE	Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica
PIB	Producto Interior Bruto
PLN	Procesamiento del Lenguaje Natural
PRTR	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PTS	Parque Tecnológico de la Salud, Granada
PYME	Pequeña y mediana empresa
RETECH	Iniciativa de Redes Territoriales de Especialización Tecnológica
SANDETEL	Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones
SEDIA	Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial
STEM	“Science, Technology, Engineering and Mathematics” – Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas
THD	Tecnologías Habilitadoras Digitales
TIC	Tecnologías de la Información
UE	Unión Europea
VR	“Virtual Reality” – Realidad Virtual
XR	“Extended Reality” – Realidad Extendida



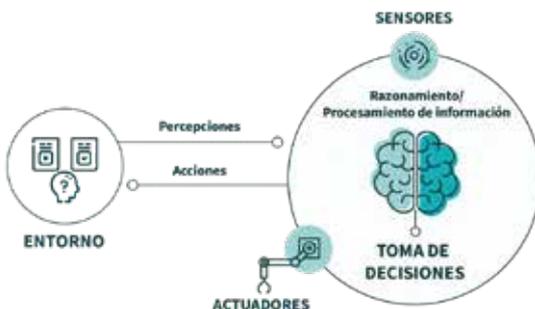
1. Introducción

1.1 ¿Qué es la IA?

Las bases de la Inteligencia Artificial (IA) se remontan a la década de 1950. Ya en 1955, el experto John McCarthy dio una primera definición de IA como “**la ciencia e ingeniería de hacer máquinas que se comporten de una forma que llamaríamos inteligente si el ser humano tuviese ese comportamiento**”. Se trata de una definición corta y que sigue recogiendo la esencia de la IA.

No obstante la definición de IA ha ido evolucionando a lo largo de los años, conforme se ha ido avanzando en esta materia. Una definición actualizada se puede encontrar en el documento “**A definition of AI: Main Capabilities and Disciplines**” que concluye con la siguiente definición:

Los sistemas de inteligencia artificial (IA) son sistemas de software (y posiblemente también de hardware) diseñados por seres humanos que, dado un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital percibiendo su entorno mediante la adquisición y recopilación de datos, interpretando los datos recopilados ya sean estructurados o no estructurados, razonando en base al conocimiento (o procesando la información) derivada de estos datos decidiendo así la(s) mejor(es) acción(es) a tomar para lograr el objetivo dado.”



1.2 Aplicaciones y características de la IA

Gracias al incremento exponencial de la **capacidad de cálculo** de los ordenadores y de los conjuntos de **datos** disponibles para el entrenamiento, y también al desarrollo de nuevos **algoritmos** basados en redes neuronales, **las capacidades de la IA han avanzado significativamente en los últimos años**.



Esto ha posibilitado ofrecer **servicios basados en IA** que están consiguiendo una **repercusión mediática** desconocida hasta ahora en el sector. Es destacable el **lanzamiento**, a finales de 2022, de **ChatGPT**, una IA generativa que es capaz de entender nuestras órdenes en forma de texto y responder de forma coherente. Igualmente, recientemente también han ganado notoriedad pública las IA especializadas en creación de imágenes (como **DALL-E**) o las que son capaces de generar código de programas de ordenador (**Copilot**).

La IA puede tener aplicación en prácticamente cualquier ámbito, ya que se puede considerar una **tecnología capaz de resolver problemas de propósito general**.

En nuestra **vida cotidiana**, la IA puede crear una **nueva interfaz hombre-máquina**, basada en pedir lo que queremos en lenguaje natural. Esto simplificará la forma en la que nos relacionamos con las máquinas, ayudando a eliminar la brecha digital (por ejemplo, a través de asistentes personales como Siri de Apple, Alexa de Amazon y Google Assistant). La IA podrá asistirnos también para crear o modificar contenidos, gracias a que **permitirá automatizar tareas cognitivas** como la búsqueda de patrones o procesado visual o auditivo, complementando a la inteligencia humana.

1. Introducción

El impacto de la IA en la salud de las personas también puede ser significativo. Por ejemplo, los dispositivos de seguimiento de la actividad física pueden utilizar la IA para proporcionar información sobre el ejercicio y la actividad diaria. La IA también puede ser utilizada en la atención médica para ayudar en el diagnóstico y tratamiento de enfermedad.

En el mundo **empresarial/laboral**, la IA promete ampliar capacidades y productividad con notables consecuencias en el mercado laboral: se crearán nuevos puestos de trabajo, otros experimentarán una metamorfosis en su desempeño, y otros más serán sustituidos por otros. Se intuye, además, una **novedad**: por primera vez en la historia de la humanidad **se podrían automatizar tareas creativas**.

En el ámbito de la **educación**, la IA puede ser utilizada **para adaptar el aprendizaje** a las necesidades y preferencias individuales de cada estudiante. La tecnología de IA puede analizar el desempeño y la experiencia de un estudiante en tiempo real y proporcionar retroalimentación y recomendaciones personalizadas para mejorar el aprendizaje.

También la IA puede **automatizar tareas repetitivas y administrativas en la educación**, como la corrección automática de exámenes, la gestión de registros de calificaciones y la programación de clases. Esto podría permitir a los educadores centrarse en tareas más creativas y significativas, como la enseñanza y el asesoramiento individualizado.

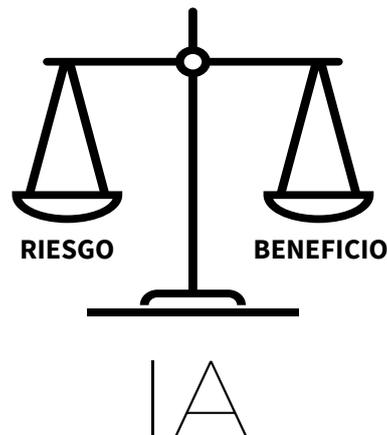
Otro ámbito donde la IA puede tener especial impacto es en el **equilibrio geopolítico**. La IA podría convertirse en una tecnología clave que los países compitan por desarrollar y dominar. **Si un país se queda atrás en la carrera por la IA, podría perder su ventaja competitiva en otros campos**, como la economía, la defensa y la ciencia. La IA también tiene el potencial de permitir el control y la vigilancia más efectivos por parte de los gobiernos. Esto podría tener implicaciones significativas para los derechos humanos y la privacidad, y podría afectar el equilibrio geopolítico si algunos países adoptan la IA de manera más agresiva que otros.



No obstante, aunque la IA puede tener un gran impacto en las personas y en la sociedad en la general, no hay que olvidar que como toda tecnologías transformadora hay que tener en cuenta los **aspectos legales, éticos y sociales** de su aplicación generalizada, así como **los riesgos** de su uso: **sesgos discriminatorios** provocados por datos mal empleados (por ejemplo, sesgos que acentúen la desigualdad de género), deshumanización, la **opacidad en la toma de decisiones** introducida por los propios algoritmos, los cuales, en ocasiones pueden ser no explicables o impredecibles para las personas o bien la **vulneración de la privacidad** de los individuos provocando así el empleo de la IA con propósitos que no sean beneficiosos para las personas.

En definitiva, la IA tiene un potencial enorme, pero también traerá las disrupciones inherentes a ciertas tecnologías transformadoras.

Sobre estos temas se profundizará en los siguientes apartados.



1. Introducción

1.3 Implicaciones éticas, sociales y legales de la IA

Si bien es cierto que la IA puede tener muchas ventajas, también presenta algunas preocupaciones éticas, legales y sociales.

Implicaciones éticas

Una de las principales preocupaciones es la **privacidad**. La IA a menudo recopila grandes cantidades de datos sobre las personas, lo que plantea preguntas sobre cómo se utilizarán estos datos y si se respetarán los derechos de privacidad de las personas.

Otra preocupación ética es la **transparencia**. La IA a menudo utiliza algoritmos complejos para tomar decisiones, y puede ser difícil para los usuarios comprender cómo se llega a esas decisiones. Esto puede plantear preguntas sobre la responsabilidad y la rendición de cuentas, especialmente en casos en los que la IA toma decisiones importantes, como la asignación de recursos de atención médica.

Finalmente, también hay preocupaciones éticas en torno a la **seguridad**. Si bien la IA puede mejorar la seguridad en algunos casos, también puede utilizarse para crear ataques más sofisticados. Por ejemplo, los sistemas de IA pueden ser entrenados para detectar vulnerabilidades en la seguridad y explotarlas.

Implicaciones legales

Uno de los problemas clave es la **responsabilidad**. ¿Quién es responsable cuando un sistema de IA toma una decisión que daña a alguien? ¿Es el fabricante de la IA, el usuario, o el sistema de IA en sí mismo? Estas preguntas son difíciles de responder.

Esta página de la Estrategia **ha sido redactada íntegramente por ChatGPT**. El resultado ha sido revisado por un experto en IA, sin que se hayan propuesto correcciones.

Otro problema legal es la **propiedad intelectual**. La IA puede crear nuevos productos y servicios, pero es difícil saber quién es el propietario de esos productos y servicios. Por ejemplo, si un sistema de IA crea una obra de arte, ¿quién es el propietario de esa obra de arte? ¿Es el fabricante de la IA, el usuario o el sistema de IA en sí mismo?

Finalmente, también hay preguntas legales sobre la **privacidad**. Las leyes de privacidad actuales pueden no ser suficientes para proteger la privacidad en un mundo impulsado por la IA. Las leyes pueden necesitar actualizarse para abordar el hecho de que la IA puede recopilar grandes cantidades de datos y utilizarlos para tomar decisiones importantes.

Implicaciones sociales

Uno de los problemas clave es la **automatización**. A medida que la IA se vuelve más avanzada, es posible que algunos trabajos sean reemplazados por sistemas de IA. Esto puede tener un impacto significativo en las personas que dependen de esos trabajos.

También hay preocupaciones sociales en torno a la **discriminación**. Si la IA se utiliza para tomar decisiones importantes, como la contratación, la vivienda y el crédito, existe el riesgo de que la IA perpetúe prejuicios existentes y discriminación sistemática. Esto puede tener un impacto significativo en grupos marginados y puede perpetuar la desigualdad en la sociedad.

En resumen, la **IA tiene el potencial de tener un impacto significativo en nuestra sociedad, pero también presenta preocupaciones éticas, legales y sociales importantes**. Es importante abordar estos problemas y trabajar para desarrollar una IA ética y justa que beneficie a toda la sociedad. Esto puede requerir cambios en la legislación, la política y la educación, así como un diálogo abierto y continuo entre los creadores de IA, los usuarios y la sociedad en general.

1. Introducción



1.5 Tecnologías relacionadas con IA

Se enumeran a continuación algunas tecnologías relacionadas con la IA, y que se irán citando a lo largo de esta estrategia.



Aprendizaje automático

En inglés “machine learning”, es una rama de la IA que se centra en que las máquinas aprendan sin ser expresamente programadas para ello, mediante el uso de algoritmos y el entrenamiento a partir de conjuntos de datos y con cierto nivel de intervención humana en el aprendizaje.



Procesamiento del lenguaje natural (PLN)

Campo de la IA que estudia las interacciones entre computadoras y el lenguaje humano. Emplea técnicas de aprendizaje automático para procesar e interpretar textos y datos.

Esta técnica se emplea con frecuencia en **chatbots** o bots conversacionales que son capaces de mantener una conversación con una persona sobre temas específicos predefinidos.



Aprendizaje profundo

También conocido como Deep Learning, es un subconjunto del aprendizaje automático que utiliza algoritmos de **redes neuronales artificiales** para procesar grandes cantidades de datos (incluso datos sin estructura) e imitar el proceso de aprendizaje del cerebro humano, eliminando gran parte de la intervención humana necesaria en el aprendizaje.



Sistemas expertos

Los sistemas expertos son programas basados en IA capaces de tomar decisiones y resolver problemas complejos de gran esfuerzo para una persona. Un sistema experto está especializado en dar respuesta a un problema concreto al igual que haría una persona con conocimiento y experiencia de la materia.



Robótica

La robótica es una de las disciplinas de la IA dedicada al diseño y fabricación de máquinas con la capacidad de llevar a cabo actividades propias del ser humano de forma automática mediante procesos mecánicos.

La robótica se apoya sobre el **procesamiento sensorial** por el cual las máquinas perciben estímulos de su entorno.

Tanto la sensorización como la robótica están directamente ligadas con la disciplina de **Internet de las cosas (IoT)**. Esta rama tecnológica consiste en redes que conectan de objetos físicos con sensores con sistemas capaces de procesar dicha información.



Visión artificial

Este campo de la IA permite a los sistemas ver, observar y comprender. Los sistemas pueden extraer información y procesar a partir de imágenes digitales, vídeos y otras entradas visuales y detectar patrones en las mismas.



Reconocimiento del habla

El reconocimiento del habla permite procesar el habla y convertirla en texto legible con un alto grado de precisión, utilizando técnicas de inteligencia artificial, aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural.

1. Introducción

1.5 Tecnologías relacionadas con IA

COMPUTACIÓN CUÁNTICA. IA CUÁNTICA.

La IA se centra en el desarrollo de algoritmos que permiten a las máquinas aprender y realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como reconocimiento de voz, procesamiento del lenguaje natural, visión por computadora, toma de decisiones y análisis de datos.

La **computación cuántica**, por otro lado, se basa en la utilización de los principios de la **mecánica cuántica** para **procesar y almacenar información de manera más eficiente y potencialmente más rápida** que la computación clásica. A diferencia de los bits de la computación clásica, que sólo pueden tener dos estados (0 o 1), los qubits (bits cuánticos) pueden estar en una superposición de estados, lo que permite realizar **cálculos en paralelo**.

La **combinación de la IA y la computación cuántica (IA cuántica)** puede permitir avances significativos en áreas como la simulación de sistemas complejos, la optimización de procesos, el aprendizaje automático avanzado y el análisis de grandes cantidades de datos. Por ejemplo, la computación cuántica puede mejorar significativamente el rendimiento de los algoritmos de aprendizaje automático al permitir la realización de cálculos en paralelo y la exploración de múltiples soluciones simultáneamente.

Algunos de los campos donde la computación cuántica podría potenciar la aplicación en de la IA son los siguientes:



Análisis de grandes conjuntos de datos: La IA cuántica puede ser más eficiente en el análisis de grandes conjuntos de datos debido a su capacidad para procesar múltiples soluciones simultáneamente a través de la superposición cuántica y el entrelazamiento cuántico.

Optimización de procesos: La IA cuántica puede ser más efectiva en la optimización de procesos debido a su capacidad para explorar múltiples soluciones simultáneamente y encontrar la solución óptima de manera más eficiente.

Aprendizaje automático avanzado: La IA cuántica podría mejorar significativamente los algoritmos de aprendizaje automático al permitir el procesamiento de datos más complejos y el modelado de relaciones más complejas entre los datos.

Criptografía cuántica: La IA cuántica podría ser útil en el desarrollo de sistemas de seguridad más avanzados y resistentes a los ataques de hackers debido a la capacidad de la criptografía cuántica para garantizar la seguridad de los datos mediante el uso de la entrelazamiento cuántico y los principios de la incertidumbre cuántica.

Simulación de sistemas complejos: La IA cuántica podría ser utilizada para simular sistemas complejos, como la dinámica molecular o la evolución del universo, en un tiempo más corto y con una mayor precisión que la IA tradicional.

1. Introducción

1.6 Ámbitos de aplicación

Como se ha mencionado anteriormente la IA es tecnología que optimiza la resolución de problemas aplicable a muchos sectores. A continuación, se exponen algunos de los ejemplos de los sectores tructores en la región donde más innovación se está aplicando en esta materia.



AGROALIMENTARIO

La industria agroalimentaria de Andalucía es un **pilar fundamental** de la región. Con unas exportaciones de 11.355 millones de euros, representa el 21,4% sobre el total de las exportaciones nacionales, lo que la convierte en la segunda Comunidad Autónoma mas exportadora de España y aquella que presente un mayor superávit comercial (6.998 millones de euros), de acuerdo con el informe **“Observatorio sobre el sector agroalimentario de las regiones españolas”** elaborado por Cajamar en 2021.

Las tres áreas principales en las que se están realizando avances para aplicar el potencial de la IA en el sector de la agricultura son:

- Aplicación de **algoritmos a históricos de datos**, para la extracción de **modelos de predicción** climatológicos, permitiendo la optimización de recursos hidrológicos y la adaptación y preparación de los agricultores para las épocas de sequías, lluvias, granizadas, etc.

- IA en combinación con **soluciones IoT** para la optimización de rendimientos basada en información obtenida a través de imágenes y sensores. Aplicado a cultivos puede mejorar la capacidad respuesta a las plagas, las malas hierbas o a la necesidad de fertilizantes.

- **Robots autónomos e inteligentes aplicados a lo largo de la cadena de suministro** que agilicen y optimicen la manera en que trabajamos el campo y puedan acabar, por ejemplo, con trabajos duros en condiciones extremas como el uso de **cosechadoras robot** para la recogida de fruta en agosto.

TURISMO

De acuerdo con datos publicados por la OCDE, **España es el país en el que el sector turístico mayor peso tiene en su PIB, produciéndose esta misma situación en el PIB andaluz.** La adopción de IA presenta una oportunidad para hacerlo aún más atractivo. Disponemos de **cantidades inmensas de datos** que correctamente explotados permitirían tener una visión clave sobre el comportamiento de los turistas con la que mejorar nuestra competitividad para así mantener la hegemonía como destino turístico.

Entre las aplicaciones al sector destacan:

- La incorporación de **chatbots** para la atención a personas, la **automatización** en tareas cognitivas de alto volumen y bajo valor (intermediación, asistencia, registro de clientes, limpieza) y las soluciones de optimización y ahorro de costes para los negocios.

- El uso de IA en las ciudades combinada con datos de geolocalización para analizar los flujos de personas y por ejemplo, reorientar a turistas hacia zonas menos saturadas, reduciendo los tiempos de espera en las principales atracciones turísticas y así optimizar el tiempo del turista.

1. Introducción

1.6 Ámbitos de aplicación



SALUD

Organismos como el Parque tecnológico de la salud en Granada se centran en innovar y buscar nuevas maneras de mejorar la medicina actual con la ayuda de la IA. Entre las aplicaciones de la IA en salud destacan:

- La **planificación**, el **diagnóstico** y el **pronóstico** del paciente. El uso de **doctores virtuales** que, mediante información de los síntomas recogida por preguntas y el historial médico, junto al empleo de algoritmos, pueden identificar patrones y realizar diagnósticos personalizados además de la monitorización de la evolución de la salud del paciente.
- Diseño de **tratamientos personalizados** en base a datos del historial clínico del pacientes.
- Identificación de factores genéticos susceptibles de desarrollar alguna enfermedad.
- Aplicación de la IA para el **descubrimiento de fármacos**. En investigación clínica se utiliza desde hace tiempo computación que ayuda a predecir y simular combinaciones en la investigación de fármacos de forma más ágil que si se realiza de forma natural.



SERVICIOS SOCIALES

En el ámbito de los servicios sociales destacan aplicaciones como:

- Uso de IA combinada con sensores que permita **monitorear a las personas mayores que viven solos**. Estos están diseñados para anticipar posibles caídas así como evaluar la gravedad de las caídas cuando ocurren ya que analizan los patrones de movimiento de una persona al caminar y detectan posibles cambios, así como temblores. Estas tecnologías también pueden identificar síntomas de deterioro cognitivo.
- Uso de IA aplicada a la **domótica** puede mejorar la calidad de vida de las personas mayores dependientes, por ejemplo facilitando la realización de tareas cotidianas a personas con discapacidad mediante ordenes verbales, como subir las persianas, encender las luces, abrir la puerta, o ajustar la temperatura.

MEDIO AMBIENTE

La IA en sus aplicaciones medioambientales puede ayudar a solucionar problemas como:

- La predicción basada en datos de incendios, elaborando mapas de peligro de incendio para cuya elaboración se utilicen diversas técnicas de IA.
- La **contaminación del aire**, emitida en su gran mayoría por los vehículos, es otro de los problemas a los que se debe hacer frente. La IA permitirá aplicar **algoritmos de conducción ecológica**, así como **optimizar las rutas y el tráfico del transporte urbano mediante el análisis de datos y aprendizaje automático**.

1. Introducción

1.6 Ámbitos de aplicación



La IA adquiere cada vez más importancia en el sector energético de cara a desarrollar el **sistema energético en el futuro**. Algunos de los ámbitos de aplicación se enumeran a continuación:

- **Comercio de electricidad.** El comercio de energía eléctrica utiliza la IA para mejorar las predicciones de demanda. Las predicciones más precisas aumentan la estabilidad de la red y la seguridad en el suministro. Las redes neuronales y el aprendizaje automático son fundamentales para mejorar las proyecciones en el sector energético.
- **Redes inteligentes.** Estas redes transportan datos y electricidad. Es crucial que la generación de energía responda de forma inteligente al consumo, sobre todo con el aumento del número de instalaciones inestables de producción de energía como la solar y la eólica. Los datos de los numerosos actores (consumidores, productores e instalaciones de almacenamiento) conectados entre sí a través de la red pueden ser evaluados, analizados y controlados con la ayuda de la IA.
- **Central eléctrica virtual.** Los componentes descentralizados de una red eléctrica están conectados y gestionados por un único sistema de control centralizado en una central eléctrica virtual. Los algoritmos de IA ayudan a generar predicciones más precisas y a coordinar a los distintos actores de dicha central.
- **Consumo de energía.** Los consumidores, conectados de forma inteligente en el sistema eléctrico pueden contribuir a una red estable y ecológica. En un hogar inteligente conectado a la red, los dispositivos de esta reaccionan a los precios del mercado de la electricidad y se adaptan a los patrones de uso del hogar para ahorrar electricidad y reducir costes. Al analizar los datos de las personas usuarias, también pueden incluir en sus cálculos información sobre las preferencias de las personas y franjas horarias.



El sector de la logística se caracteriza por la inmensa cantidad de datos que manejan todos los días buscando optimizar su cadena de suministro. La IA ofrece grandes oportunidades en el **tratamiento de datos**, al contar con algoritmos altamente eficientes para optimizar su análisis:

- **Optimización heurística para logística rutas.** Las capacidades de la IA, como el Aprendizaje Automático (ML), ayudan a optimizar recursos, costes y tiempos en el trazado de rutas de un modo más parecido basado en la información que reciben las empresas de logística en su día a día.
- **Mejor previsión del transporte.** El software basado en la IA puede proporcionar una previsión de la demanda por tipo de activo y ubicación con antelación, lo que proporciona a las empresas de logística información para dirigir los medios de transporte de forma más eficiente, optimizar el almacenamiento en los envíos y evitar potencialmente cualquier cuello de botella en los puertos o zonas de retrasos habituales en la producción.
- **Posicionamiento estratégico de los activos.** Un análisis de IA puede aumentar la visibilidad del rendimiento, ayudar a los planificadores y a las personas profesionales de la logística a posicionar estratégicamente sus activos y protegerlos de riesgos innecesarios. Los algoritmos de IA apoyan a las empresas en la utilización de la adecuación predictiva de la capacidad, disminuyendo el envío no esencial de contenedores y remolques vacíos e incluso mitigando el número de vehículos en la carretera.
- **Vehículos autónomos.** La tecnología de conducción autónoma es un ejemplo importante de cómo la IA puede transformar la industria del transporte y mejorar la seguridad vial.

1. Introducción

1.6 Ámbitos de aplicación

EDUCACIÓN

En el ámbito educativo hay una amplia variedad de aplicaciones, algunas de ellas son:

- **Evaluación de pruebas, con diversos enfoques:** evaluación de redacciones y pruebas de respuesta abierta
- **Tutores virtuales:** herramientas de aprendizaje basadas en la IA con reconocimiento de voz y algoritmos basados en datos para personalizar el aprendizaje a gran escala.
- **Predecir el riesgo de abandono escolar:** Mediante análisis de datos, la IA permite predecir la probabilidad de que llegue a producirse y efectuar el seguimiento del alumnado que tienen mayor riesgo de abandonar sus estudios.

JUSTICIA

La IA a través del análisis de información permite reducir los tiempos en procesos judiciales y ser empleada como una herramienta justa e imparcial:

- **Principio de transparencia, imparcialidad y equidad:** crear métodos de procesamiento de datos accesibles y comprensibles buscando la imparcialidad (la ausencia de sesgo) así como la equidad e integridad intelectual.
- **Identificar precedentes en la jurisprudencia, simplificar los procesos judiciales** y apoyar a la judicatura a establecer predicciones acerca de la duración de sentencias y las puntuaciones de reincidencia.

EMPLEO

En el ámbito laboral destacan aplicaciones como:

- **Contratación de personal:** La IA se puede utilizar para anunciar vacantes y encontrar personas candidatas. Cuando surge un nuevo puesto, los reclutadores pueden buscar en sus bases de datos de talento a las personas que mejor se adecuen.
- **Grabación y análisis de entrevistas:** Existen soluciones de IA que usan el procesamiento del lenguaje natural para comprobar la fluidez del discurso, la pronunciación, el vocabulario e incluso la progresión de las ideas. Esto permitirá comprobar la competencia lingüística de las personas candidatas o verificar si es un hablante nativo. Además mediante filmación y análisis de las imágenes se puede analizar la comunicación no verbal de la persona.

IGUALDAD

El empleo de algoritmos basados en IA puede ayudar a reducir brechas sociales. Algunas de sus aplicaciones son:

- **Eliminación del odio en internet:** Gracias a la IA es posible detectar el contenido en redes sociales (e Internet en general) que incluya mensajes de odio para poder filtrarlo de manera automática.

1. Introducción

1.6 Ámbitos de aplicación

INTERIOR

La IA puede ayudar a resolver y hacer frente a cuestiones de interior de gran relevancia para la seguridad nacional:

- **Predicción del crimen:** El análisis de datos históricos utilizando técnicas de IA puede ayudar a las fuerzas del orden a predecir áreas de alto riesgo y tomar medidas preventivas.
- **Predicción de congestión de tráfico:** analizando el comportamiento de los conductores y el flujo de tráfico para predecir las áreas que podrían experimentar congestión en el futuro, lo que permite tomar preventivas para minimizar los atascos de tráfico

FINANZAS

En finanzas destacan aplicaciones como:

- **Detección del fraude y lucha contra el blanqueo de dinero.** La IA ayuda en este proceso gracias a la capacidad de algoritmos para procesar eficazmente grandes cantidades de datos procedentes de diversas fuentes, identificar transacciones y relaciones problemáticas.
- **Servicios financieros de inversión.** La IA permite monitorear información estructurada (bases de datos) e información no estructurada (redes sociales, noticias) para la toma de decisiones y realizar predicciones en el mercado de valores en función del inversor y de las metas del mismo.

CULTURA

- Virtualización y aplicación de realidad aumentada basada en IA **para recrear edificios y monumentos históricos andaluces** tal y como fueron concebidos, en exposiciones y visitas culturales.
- **Análisis, interpretación y restauración** de textos de fuentes antiguas y archivos.

CIENCIA

La combinación de IA, computación de alto desempeño (HPC) y análisis potencia la investigación en medicina, genómica, ingeniería, sismología, astrofísica y muchas otras áreas. Algunos ejemplos de las numerosas aplicaciones son:

- **Predicciones de estructuras 3D de proteínas** a partir de secuencias de aminoácidos más rápidas y baratas .
- **Eliminación del amianto.** El amianto, presente en infraestructuras, es uno de los materiales más peligrosos por su toxicidad. El proyecto BotsReCha ha conseguido desarrollar un sistema robótico que mediante IA capaz de eliminar el amianto de los edificios. Puede llevar a cabo el trabajo de forma integral y se adapta de manera automática a los planos de un edificio.

EMPRESARIAL Y ECONOMÍA

En el ámbito empresarial y económico algunas de las diversas aplicaciones son:

- **Optimización de precios y segmentación de clientes:** Gestión de precios y ofertas orientadas a distintos perfiles de clientes a partir de herramientas basadas en IA que permiten realizar una estrategia de precios más sofisticada y eficaz basada en datos.
- **Estrategia de ventas:** La IA en ventas cuenta con herramientas que permiten visualizar cómo los consumidores hacen búsquedas e interactúan con diferentes contenidos en respuesta a la estrategia comercial. Esta información permite dar pasos importantes y tomar decisiones sobre cuál es la mejor táctica de ventas según el tipo de usuario.
- **Mejorar la experiencia de clientes a través de la personalización** de servicios en base a necesidades y la atención al cliente mediante chatbots basados en la tecnología PLN.

1. Introducción

1.6 Ámbitos de aplicación

SECTOR PÚBLICO

Si bien muchos de los ejemplos anteriores podrían ser también de aplicación en el sector público, este tiene algunos ámbitos específicos en los que la IA podría ser de aplicación:

Sistemas de recomendación de políticas públicas:

Los gobiernos pueden utilizar algoritmos de aprendizaje automático para analizar grandes cantidades de datos y proporcionar recomendaciones sobre políticas públicas, como la inversión en infraestructura, la asignación de recursos de emergencia y la planificación urbana.

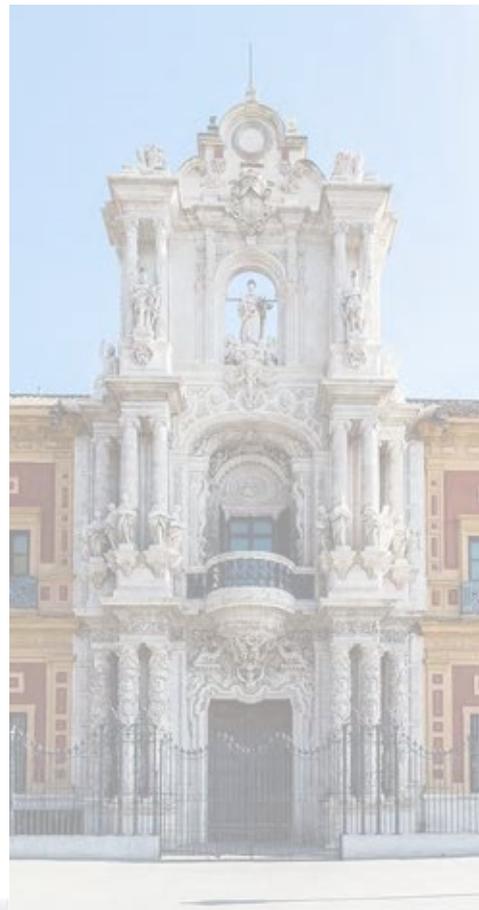
Automatización de procesos: La inteligencia artificial puede ayudar a **automatizar procesos en los que sean necesarias capacidades cognitivas**, como la tramitación de solicitudes de permisos y licencias, la gestión de documentos y la atención al cliente, lo que puede aumentar la eficiencia y reducir los costos.

Asistentes virtuales para la ciudadanía: Los gobiernos también están utilizando la inteligencia artificial para crear asistentes virtuales que pueden ayudar a la ciudadanía a acceder a servicios públicos, como la atención médica y la educación, y proporcionar información sobre programas gubernamentales.

Predicción de brotes de enfermedades: Los sistemas de inteligencia artificial pueden analizar grandes cantidades de datos, como el historial de viajes y los patrones de búsqueda en línea, para predecir la propagación de enfermedades y ayudar a los gobiernos a tomar medidas preventivas para frenar su propagación.

IA aplicada a la contratación pública: como apoyo a los seres humanos en la elaboración de pliegos y en la valoración de las ofertas.

Análisis de opinión pública: La inteligencia artificial se puede utilizar para analizar grandes cantidades de datos de redes sociales y otros canales de comunicación para identificar tendencias y patrones en la opinión pública sobre temas políticos y sociales, lo que puede ayudar a los gobiernos a tomar decisiones más informadas.

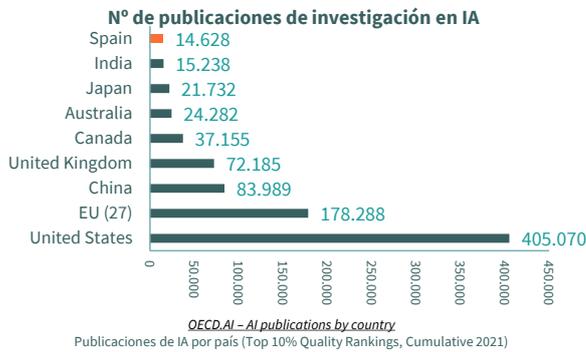


1. Introducción

1.7 Contexto estratégico de la IA en el ámbito internacional y nacional

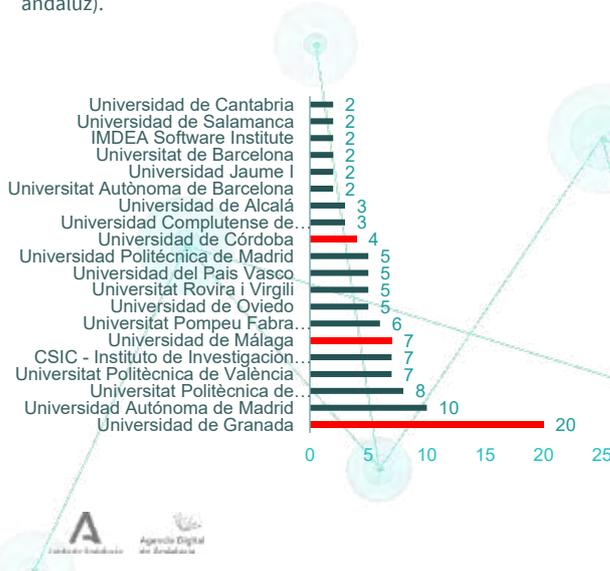
1.7.1. Contexto internacional.

A continuación se muestran **algunos de indicadores de relevancia** que nos permiten hacernos una idea del posicionamiento de España a nivel internacional en materia de IA.



Según los datos disponibles en OECD.AI, Estados Unidos y China lideran el número de publicaciones de investigación en IA a título individual (hasta 2021). El conjunto de la UE queda entre ambas. **España está entre los 10 países que mayor número de publicaciones de investigación en IA publica.**

En el **ranking** indexado de **investigadores** en materia de IA que publica la **Universidad de Stanford** (actualizado a septiembre de 2022), **España aparece en la posición doceava con 143 investigadores**. De ellos, **38 trabajan en universidades andaluzas** u organismos con sede en **Andalucía**. Si nos limitamos al TOP 100 de investigadores más referenciados, únicamente aparece un investigador español (que además es andaluz).



De los 143 investigadores españoles, la **Universidad de Granada es la que tiene mayor número de ellos en el ranking**, seguida de la Universidad Autónoma de Madrid (a la que duplica). Dentro del TOP 20 aparecen también la Universidad de Málaga, y la Universidad de Córdoba.

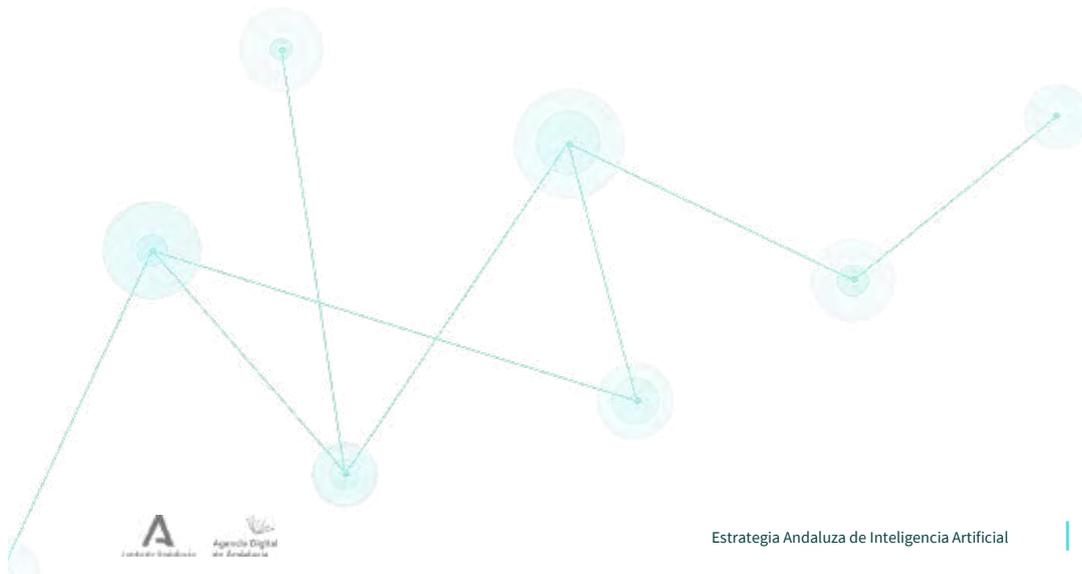
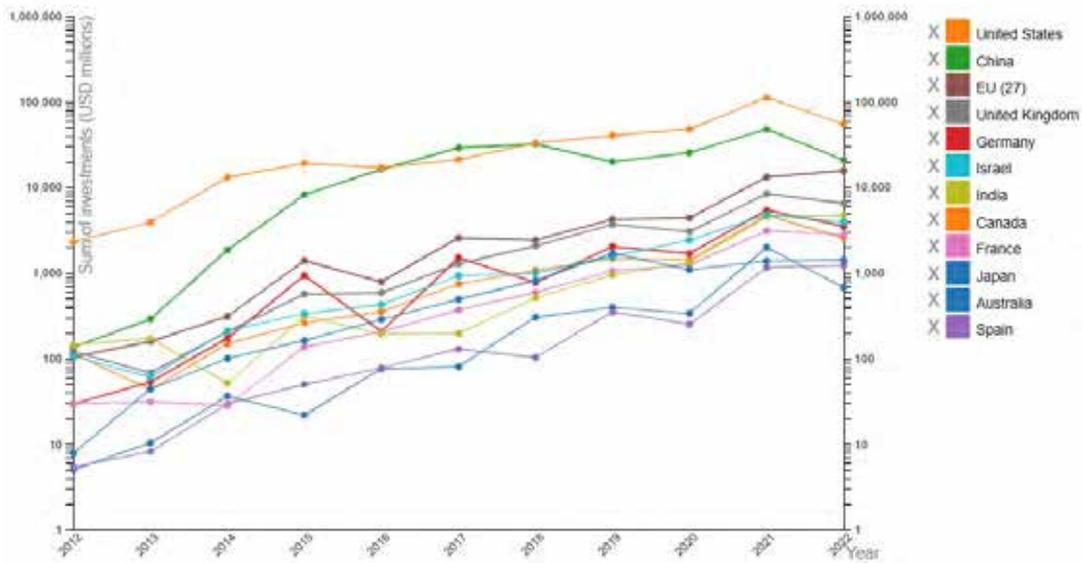


1. Introducción

1.7 Contexto estratégico de la IA en el ámbito internacional y nacional

1.7.1. Contexto internacional.

En cuanto a **las inversiones de capital riesgo en IA** (medida en millones de dólares), la tónica se mantiene año tras año, con EEUU a la cabeza seguido de China y el conjunto de la UE (27). La inversión en España está lejos de los países punteros.



1. Introducción

1.7.2. Contexto europeo y de regulación.

La Unión Europea tiene definida una **hoja de ruta** para construir un **ecosistema europeo de excelencia en materia de IA**. Se trata de un enfoque integral que tiene por objeto conseguir una posición común a largo plazo que destaque los valores y objetivos principales de la UE sobre la IA. Además, se tiene que continuar con los actuales **esfuerzos legislativos** de la UE en este ámbito puesto que la IA es clave para la transformación digital de la UE.

En consecuencia, el desarrollo de la Estrategia andaluza de IA debe estar en línea con los **compromisos asumidos por los socios europeos** para que la UE se posicione a la vanguardia en esta materia. Estos compromisos vienen recogidos en la Agenda Digital para Europa en el **“Plan Coordinado sobre la IA 2019-2027”** y en la comunicación de la comisión **“IA para Europa”**, además de en los siguientes, que se sitúan como los más relevantes:

EL LIBRO BLANCO DE LA UE

El **Libro Blanco de la CE sobre IA**, de abril de 2020, es un enfoque basado en la regulación y la inversión que tiene el doble objetivo de **promover la adopción de IA y abordar los riesgos** vinculados a determinados usos de la IA. Como resultado del análisis se pretende formular alternativas políticas que persigan alcanzar dichos objetivos. A través de este documento la Comisión invita a los agentes interesados a participar en el proceso y toma de decisiones en dicho ámbito.

REGLAMENTO EUROPEO DE ‘ARTIFICIAL INTELLIGENCE’

El **AI Act**, actualizado en abril de 2021, busca generar un **marco legal** para favorecer que **la IA esté a disposición de la ciudadanía**, indagando en aspectos de seguridad, protección, tecnológicos y socio-económicos, entre otros. Con estas directrices se espera aumentar la **coordinación de iniciativas e investigaciones** en Europa y asegurar la protección de la ciudadanía así como garantizar el estado de bienestar. Esto viene motivado por los cambios socio-económicos que se están dando en la actualidad debido a una creciente penetración de la IA en el día a día de todos los europeos.

DIRECTRICES ÉTICAS PARA UNA IA FIABLE

En abril de 2019, se presentaron las **Directrices Éticas para una IA confiable**. Según las Directrices, **la IA digna de confianza debe ser legal, ética y robusta** tanto desde una perspectiva técnica como social.

PROPUESTA DIRECTIVA DE NORMAS DE RESPONSABILIDAD PARA LA IA

El objetivo de la propuesta de la **Directiva sobre responsabilidad en materia de IA** de septiembre de 2022 es mejorar el funcionamiento del mercado interior estableciendo **normas uniformes sobre aspectos de la responsabilidad civil** extracontractual por daños causados por el uso de sistemas de IA. La propuesta aborda las dificultades específicas de prueba relacionadas con la IA y garantiza que no se obstaculicen las reclamaciones justificadas.



1. Introducción

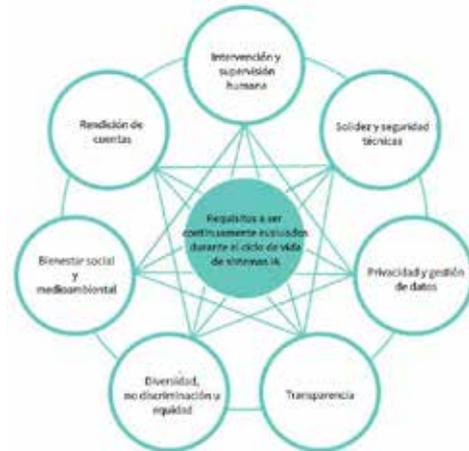
Sobre las directrices europeas para una IA confiable.

La **IA confiable** a la que hare referencia las Directrices Éticas para una IA confiable, está basada en **tres pilares básicos**:

- **Conforme a la ley.** La IA tiene que ser lícita
- **Ética.** El respeto de la ley no es siempre garante del respeto de principios éticos que salvaguarden los derechos inalienables de las personas.
- **Robusta.** los sistemas de IA deben ofrecer un correcto funcionamiento siempre y prever medidas de protección para evitar cualquier efecto adverso imprevisto.

Estos, asociados a los **siete requisitos básicos para una IA fiable**, plantean un **horizonte** importante de desarrollo de la IA a **tener en cuenta en Europa** y en el mundo:

1. **Intervención y supervisión humanas.** los sistemas de IA tienen que permitir ser gobernados o supervisados por seres humanos.
2. **Solidez y seguridad técnicas.** Los sistemas de IA tienen que garantizar robustez tecnológica e incluso considerar planes de contingencia para la adaptación ante comportamientos anómalos.
3. **Privacidad y gestión de datos.** Los datos tienen que estar protegidos
4. **Transparencia.** El comportamiento de los sistemas de IA debe poder ser monitorizado o trazado



5. **Diversidad, no discriminación, equidad e igualdad de género.** El proceso de adquisición y anotación de los datos tiene que preservar la igualdad y evitar la discriminación de la ciudadanía por cualquier motivo.
6. **Bienestar social y medioambiental:** sostenibilidad y la responsabilidad ecológica de los sistemas de IA
7. **Rendición de cuentas.** posibilidad de auditar los sistemas de IA.

El AI Act y los escenarios de riesgos

Por otro lado, la **ley europea sobre inteligencia artificial establece nuevos requisitos** para las soluciones tecnológicas que hagan uso de la inteligencia artificial en casi todos sus ámbitos de aplicación. Su **enfoque, basado en el riesgo**, supondrá aplicar determinadas obligaciones y restricciones a los casos de uso que se podrán realizar en la UE (llegando en el peor caso, incluso a prohibir casos de uso). El reglamento identifica explícitamente cuatro niveles de riesgo.



1. Introducción

1.6.3. Contexto nacional.

España ha impulsado el despliegue de la IA en el país a través de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (**ENIA**) dotándola de 600 millones de euros durante el periodo 2021-2023 mediante los cuales tiene la ambición de situar a España **a la vanguardia** en IA.

La ENIA además se corresponde con el eje 4 Economía del Dato e Inteligencia Artificial de la **Agenda España Digital 2026**, la cual es una renovación de España Digital 2025. Al ser un activo estratégico la ENIA se ha integrado en el componente 16 del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)**.

La ENIA está compuesta por **6 ejes diferentes** que impulsan, potencian y desarrollan el uso de la IA en diferentes sectores que se aterrizan sobre **30 medidas** específicas a implementar.

EJES ESTRATÉGICOS DE LA ENIA



Como se indica en el PRTR gracias a esta inyección económica en IA se prevé una movilización por un total de **2.000 M€** incluyendo la inversión privada, lo que puede generar un **impacto** en la **riqueza** de España cercano a **los 3.171 M€** de PIB .



OBJETIVOS DE ESPAÑA DIGITAL 2026 EN MATERIA DE IA

-  Convertir a España en un referente en la transformación hacia una Economía del Dato
-  Impulsar la Inteligencia Artificial como motor de innovación y crecimiento económico social, inclusivo y sostenible
-  Desarrollar un marco ético y jurídico para la IA basado en valores compartidos
-  Fortalecer la competitividad a través de las actividades de I+D en el conjunto de las Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD)
-  Preparar a España para las transformaciones socioeconómicas que origina la IA

Meta en **2025:**

25% de empresas usan IA y Big Data

Hitos nacionales en materia de IA

Oficina del Dato
 Creación de Espacios de datos de turismo
 Creación del hub español de la iniciativa Gaia-X
Sandbox regulatorio español de IA
 Programas de I+D en IA de misiones sectoriales
 Integración de la IA en cadenas de valor empresariales
 Centro Nacional de Neurotecnología
 Programa Nacional de Algoritmos Verdes
 Iniciativa Quantum Spain (Supercomputador)
 PERTE Nueva Economía de la Lengua (asociado al Plan Nacional de Tecnologías del Lenguaje)
 Carta de Derechos Digitales
 Consejo Asesor de la IA
 Cátedra IA y democracia

Es importante destacar que a lo largo de **2023** la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial prevé **poner en marcha el banco de pruebas (sandbox) sobre la regulación de la inteligencia artificial (IA)** en la Unión Europea. Para ello, se espera la publicación de un Decreto a partir de Marzo.

1. Introducción

1.6.3. Contexto nacional.

Con respecto a la **penetración de la IA a nivel nacional y al posicionamiento de Andalucía** con respecto al resto de comunidades en cuanto al uso la IA, el informe **“Uso de inteligencia artificial y big data en las empresas españolas. 2023”** elaborado por el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad ha concluido que:

Sobre la adopción de IA

La adopción de inteligencia artificial en las empresas españolas sigue avanzando, aunque su uso aún continúa siendo minoritario. El porcentaje de empresas con más de diez personas empleadas¹ que utilizan estas tecnologías ha aumentado hasta el 11,8%, casi cuatro puntos más que el año pasado. Menos ha crecido el porcentaje de microempresas que usan IA, alrededor del 4,6%, más de un punto sobre el valor de 2021.

Por tipo de tecnología

Destaca la adopción de IA para automatizar flujos de trabajo o ayudar en la toma de decisiones (46,2% de las empresas de más de diez empleados o empleadas que usan IA) y para identificar objetos o personas en función de imágenes (39,7%).

Por sectores

También existen importantes diferencias en la adopción de IA entre los diferentes sectores de actividad económica. Las que más la usan son las empresas del sector de información y comunicaciones (el 41,9% de ellas) y el sector TIC (el 41,3%)². Ambos sectores están a mucha distancia de los demás en el uso de estas tecnologías.

Por comunidades autónomas

Las cuatro comunidades autónomas con mayor implantación de IA son: la Comunidad de Madrid (16,8%), la Comunidad Valenciana (14,1%) Aragón (12,7%) y Cataluña (12,3%). También son las únicas que se sitúan por encima de la media nacional, lo que muestra las desigualdades territoriales en este indicador.

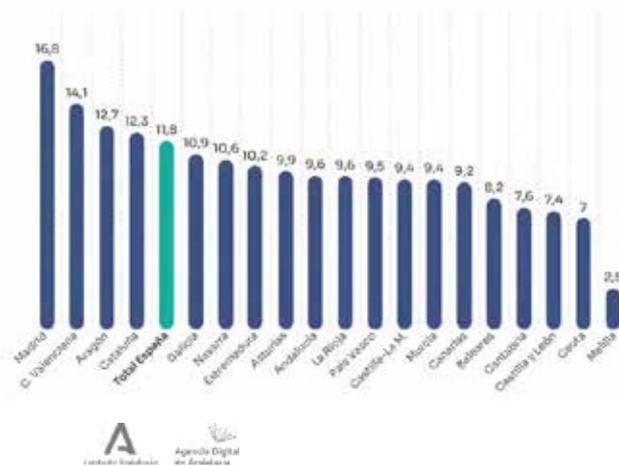
Por personal especializado

En el último año se ha producido un aumento en el número de empresas que emplean a especialistas en IA. Esta cifra asciende al 2,3% en 2022, casi un punto más que en 2021, aunque es claramente inferior al porcentaje de empresas que usan IA. Ello indica que muchas utilizan aplicaciones de IA sin contar con personal especializado.

España frente a la UE

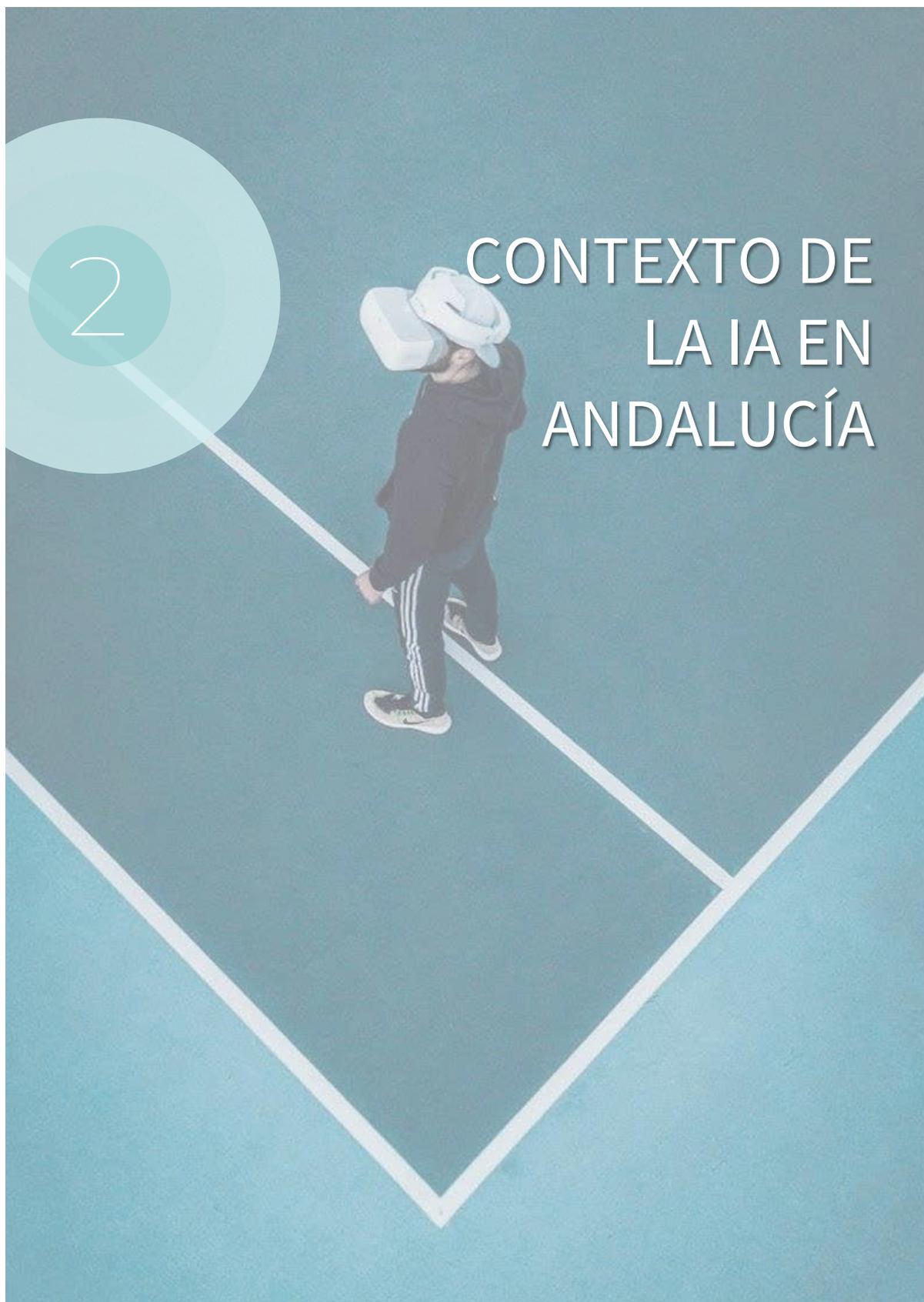
En comparación con el resto de los Estados miembros de la Unión Europea, y utilizando datos de 2021 armonizados a nivel comunitario, España se situaba el año pasado en un nivel medio de adopción de IA por parte de las empresas. Se igualaba así a la media de la UE27, pero muy por debajo de los países líderes en este indicador. España, con un 8%, aún estaba lejos de Dinamarca (24%), Portugal (17%) y Finlandia (16%).

Fuente: **Uso de inteligencia artificial y big data en las empresas españolas. 2023.** (ontsi.es)



Porcentaje de empresas que usan IA, por comunidad autónoma. **Andalucía aún se encuentra por debajo de la media de España.**

Fuente: **Uso de inteligencia artificial y big data en las empresas españolas. 2023.** (ontsi.es)



00285803

2. Contexto de la IA en Andalucía

2.1 La Inteligencia Artificial, una oportunidad para transformar Andalucía

Durante los últimos diez años hemos asistido a una **materialización de las capacidades de la Inteligencia Artificial** que se explica, en parte, por el elevado avance en la capacidad de los sistemas de computación y de almacenamiento, o en el desarrollo de comunicaciones de alta velocidad.

Si echamos un vistazo al **entorno europeo y nacional**, la relevancia de la IA se ha puesto de manifiesto. El reflejo de ello, son las actuaciones llevadas a cabo en este sentido por parte de la Unión Europea y el gobierno de España en forma de **marcos de referencia, estrategias o planes de actuación** para abordar y adoptar la IA.

Por su parte, la Comunidad Autónoma de Andalucía no ha sido ajena a este contexto. En junio de 2021 publicaba el **informe de “Identificación de las capacidades andaluzas en el ámbito de la IA”** desarrollado por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades y SANDETEL y contando con la colaboración de la Corporación Tecnológica de Andalucía y el Instituto Andaluz interuniversitario en Data Science and Computational (DaSCI).

De este informe se desprende que Andalucía presenta las **capacidades necesarias para posicionarse como un referente a nivel nacional y europeo en el uso de la IA**. Para impulsar el desarrollo de la IA en Andalucía, mediante el Acuerdo de 7 de febrero de 2022, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación de la **Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial**.

2.2 Capacidades de Andalucía en el ámbito de la Inteligencia Artificial

En la actualidad, Andalucía está apostando por la transformación digital de su **tejido productivo y sector público**, a través de su apoyo para la paulatina incorporación de tecnologías disruptivas como la IA en sus servicios y procesos.

Asimismo, existen importantes **centros y hubs y parques tecnológicos que son una gran oportunidad para establecer un ecosistema IA andaluz**. En ellos se encuentran establecidas grandes compañías tecnológicas, pymes e incubadoras de startups tecnológicas, así como centros de innovación especializados en áreas tecnológicas emergentes y de alto potencial como son la microelectrónica, las tecnologías digitales como el 5G+, ciberseguridad, **la IA**, tecnologías de industria 4.0, sistemas aeroespaciales y salud digital.

Por otro lado, **Andalucía cuenta con centros docentes de Formación Profesional del Sistema Educativo (FPSE) en las 8 provincias y 10 universidades públicas** con una amplia y reconocida actividad docente, científica e investigadora, entre las que destacan la Universidad de Granada o la Universidad de Sevilla. Además de empresas y Administración, que merecen una mención aparte dentro del ecosistema, son tres los **agentes** principales que formarán parte del **ecosistema IA**:



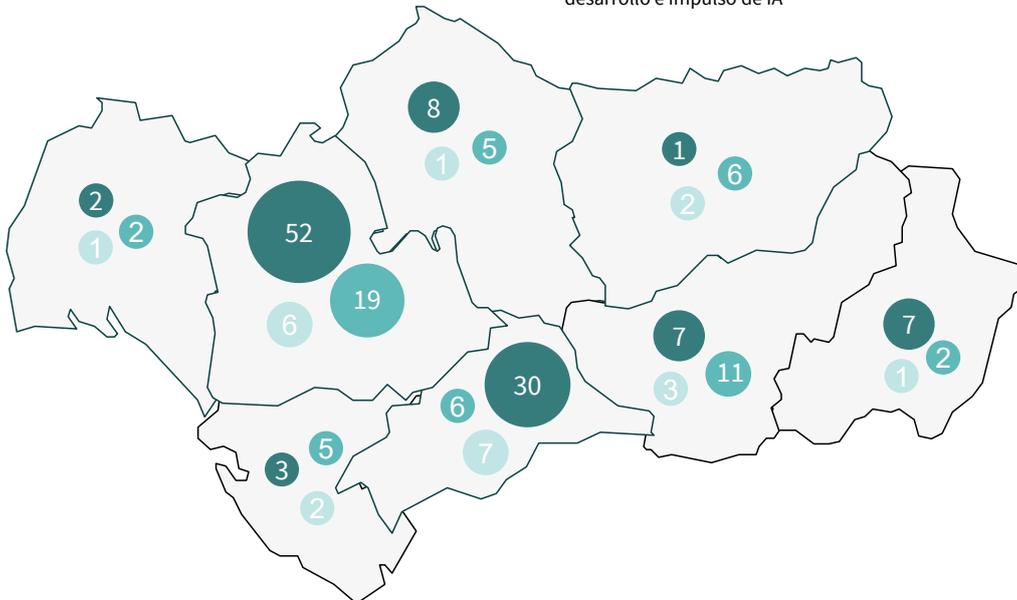
2. Contexto de la IA en Andalucía

El ya mencionado informe de “**Identificación de las capacidades andaluzas en el ámbito de la IA**” arroja que, a fecha de junio de 2021 **existen al menos 189 entidades, de las que 110 son de ámbito empresarial** (Empresas TIC con establecimiento operativo en Andalucía que desarrollan actividad en el ámbito de la IA, así como empresas no TIC que han incorporado tecnologías de IA en sus procesos, productos o servicios), **56 entidades generadoras de conocimiento y 23 infraestructuras científicas y/o tecnológicas**.

A continuación, se muestra a través de un mapa, las capacidades en materia de IA presentes en Andalucía, distinguiendo entre **empresas TIC**, entidades del sistema de ecosistema enfocadas en el conocimiento (**Universidades, investigación, centros tecnológicos, etc.**) e **infraestructuras científicas y tecnológicas**.



- Empresas TIC con establecimiento operativo en Andalucía que desarrollan actividad en el ámbito de la IA
- Entidades del sistema andaluz generadoras de conocimiento en el ámbito de IA
- Infraestructuras científicas y tecnológicas que pueden convertirse en activos de interés para desarrollo e impulso de IA



Informe de “Identificación de las capacidades andaluzas en el ámbito de la Inteligencia Artificial”

2. Contexto de la IA en Andalucía



Parques tecnológicos

Todas las provincias andaluzas sin excepción cuentan con al menos un parque tecnológico, existiendo un total de **11** repartidos por toda la región. Estos parques son un activo significativo para impulsar el ecosistema de IA en la región. Entre ellos, a continuación se destacan tres de los mas que mayor peso tienen en el territorio andaluz.



Por su especial relevancia en la transformación tecnológica de la región, se quiere destacar el **ecosistema tecnológico** que se ha desarrollado en **Málaga**. El desarrollo del futuro de la ciudad ha tenido como ejes centrales la tecnología e innovación. Su éxito se debe principalmente al desarrollo del **parque tecnológico Málaga Tech Park**, además de las iniciativas llevadas a cabo desde la **Universidad de Málaga** y la llegada de **empresas tecnológicas**, lo que la posicionan como un gran polo de innovación de Andalucía y el Sur de Europa.

Málaga Tech Park ha conseguido convertirse en una referencia internacional con estas **cifras**:



+22.000 personas empleadas y **+10.000** profesionales en tecnologías digitales.



+600 empresas en el Málaga TechPark (**60** internacionales).



Crecimiento medio anual de **+1.000** empleados.



2.300 millones de facturación. Representa el 1.65% del PIB de Andalucía.



Más de **150 startups**.

Entre las áreas de tecnologías que se desarrollan en el Málaga TechPark destacan la **IA** y otras tecnologías digitales emergentes como son el **IOT**, Realidad Extendida (XR), Realidad Virtual (VR) y su evolución al metaverso, conectividad, robótica, automatización, etc.



2. Contexto de la IA en Andalucía



El PCT es un instrumento orientado a potenciar el **desarrollo económico local** y la **modernización tecnológica**. Fomenta la inversión privada en I+D+i al articularse como espacio innovador y cooperador. Integra las capacidades científicas, técnicas y sociales que facilitan la creación, transmisión, difusión, medición y gestión del conocimiento y su aplicación a las actividades productivas.

Algunas de las **cifras** mas significativas del PCT:



556 entidades en 2021, un 3,7% mas que en 2020, entre las cuales el **56% hace uso de la IA**.



3.449,3 millones € facturados en 2021, con un aumento interanual de 15,8%



25.686 empleados, un 8,4% mas que en 2020



55% de las entidades instaladas en el parque tiene en cuenta los **ODS** en su actividad diaria



45% de las entidades del parque realiza **actividades innovadoras**, de las cuales hay en marcha **718 proyectos de I+D+i**



41% de las empresas del parque se encuentran **familiarizadas con la IA y ML**.



El PTS de Granada es el **único parque de España especializado en Ciencias de la Vida y la Salud**, convirtiéndose en el corazón de innovación biosanitaria del sur de Europa, ofreciendo un ambiente de **descubrimiento y emprendimiento** donde maximizar el potencial de tus recursos **humanos, tecnológicos y económicos**. La Universidad de Granada es socia del consorcio PTS.

El ecosistema del parque está compuesto por los siguientes cuatro **pilares**:

Asistencia sanitaria

Referentes sanitarios como el Hospital Clínico San Cecilio, CMAT o Instituto de Medicina Legal de Granada

A través de empresas nacionales e internacionales especializadas en ciencias de la salud

Desarrollo empresarial

Investigación

Centros de investigación públicos y privados de prestigio internacional

Contando con facultades de medicina y ciencias de la salud de la UGR

Docencia

Algunas de las cifras mas significativas del PTS:



103 empresas instaladas



6.300 personas



130 millones € facturados



74 millones € en I+D

2. Contexto de la IA en Andalucía



Centros y hubs tecnológicos

En **Andalucía existen diversos Centros y hubs tecnológicos con especial foco en IA**. En concreto destacan los Hubs de Innovación Digital (DIH) que tienen la finalidad de dotar de recursos e infraestructuras al ecosistema para impulsar la innovación y el desarrollo de IA. En Andalucía existen varios DIHs que disponen de recursos de alta computación o de laboratorios de validación de aplicaciones basadas en IA.



AIR Andalucía (Granada) es un hub o **centro de Innovación Digital andaluz enfocado en IA y robótica aplicada** que cuenta con el apoyo con el apoyo de la Consejería de Universidad, Innovación e Investigación.

Su misión es **fomentar el ecosistema andaluz de innovación y acercar dichas tecnologías a PYME y a las Administraciones Públicas andaluzas** para mejorar su eficiencia y competitividad. Para ello facilita el acceso a información sobre fuentes de financiación, a infraestructuras tecnológicas y laboratorios de experimentación de modo que las empresas puedan testear antes de realizar una inversión.

AIR Andalucía está formado por una amplia variedad de entidades de todo el ecosistema andaluz: universidades, centros de investigación, asociaciones de empresas, clúster tecnológicos, Cámaras de comercio, parques tecnológicos, centros europeos de empresas e innovación (CEEs/BICS), centros tecnológicos y empresas.

Entre los activos que AIR Andalucía pone a disposición de otras entidades que quieran beneficiarse destacan:

Uno de los bancos de pruebas (testbeds) de interior más grande del mundo.

Pista de pruebas de coches conectados.

Equipos de Supercomputación.

Infraestructura de innovación abierta, formación, incubación y aceleración.

Equipamiento de impresión 3D.

Air Andalucía además colabora con otros Centros de Innovación Digital tanto de la región, como del territorio nacional e internacional. En el ámbito regional destaca el DIH en tecnología agrícola: **AgroTech DIH** (Córdoba)



Agrotech DIH es un centro de innovación situado en Córdoba que reúne el conocimiento del sector agroalimentario, las capacidades y servicios de empresas TIC, la capacidad de innovación de grupos de investigación y los programas públicos de apoyo de la administración, con el objetivo de proporcionar las mejores condiciones para conseguir el éxito de las empresas del sector agroalimentario. Andalucía Agrotech DIH aspira a convertirse en un **referente internacional en el ámbito de la agrotecnología** fomentando la colaboración entre los agentes del ecosistema. Andalucía Agrotech DIH nace del impulso de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural junto a otras 34 entidades de la administración pública, del sector agroalimentario y TIC y de centros de conocimiento.

2. Contexto de la IA en Andalucía

aiMPULSA, el ecosistema de la IA en Granada

Esta iniciativa es impulsada por las **6 principales Instituciones Públicas de Granada**: el Ayuntamiento de Granada, la Universidad de Granada, la Junta de Andalucía, el Parque Tecnológico de la Salud, la Cámara de Comercio de Granada y la Diputación de Granada junto a **asociaciones** como la Confederación Granadina de Empresarios, el Círculo Tecnológico de Granada, el **clúster biotecnológico** OnGranada y le **acelerador de partículas** IFMIF-DONES.

Persigue el objetivo de **promover el desarrollo de un ecosistema local basado en IA**, que genere y atraiga talento y potencie la competitividad de las empresas en general, así como el desarrollo y crecimiento de empresas relacionadas con la IA.

Bajo estas bases, la intención no es destacar a Granada únicamente como una zona pionera en el mundo de la IA sino también potenciar las posibilidades de todo el mercado tecnológico de España con influencia en el talento y las soluciones basadas en IA para que en el resto de los territorios se creen ecosistemas con mayor valor y empleo de calidad.

Entre los proyectos activos de aiMPULSA destacan el Instituto andaluz interuniversitario (**DASCI**) que está focalizado en el desarrollo científico y tecnológico en Granada, el acelerador de partículas **IFMIF-DONES** y la aceleradora de empresas del sector de la salud **Acex Health**.



AI Lab Granada

Recientemente se ha creado el Centro de Excelencia especializado en IA, AI Lab Granada, con sede en el edificio UGR-AI situado en el **Parque Tecnológico de la Salud**. Es fruto de una **colaboración público-privada** liderado por la Universidad de Granada, apoyado económicamente con 2.5 millones de euros por la Consejería de Transformación Económica de la Junta y la participación de las tres grandes empresas tecnológicas **Indra, Google Cloud y NVIDIA** compartiendo talento humano, tecnología e infraestructura. Cuenta con más de **100 doctores en IA**.

AI Lab pone a disposición de cualquier compañía de cualquier sector sus soluciones para ayudarlas a incrementar la eficiencia y sostenibilidad de su actividad.



La Fundación **Instituto Ricardo Valle** de Innovación, ubicado en Málaga, está permitiendo la integración de los activos industriales de I+D+i para conseguir nuevos desarrollos relacionados con la predicción, el clustering, y el aprendizaje reforzado y profundo, todos ellos elementos de carácter transversal que dan soporte a procedimientos de simulación, optimización y detección de anomalías en arquitecturas computacionales de forma particular. Son numerosas las empresas que desarrollan proyectos en IA con la Fundación.

2. Contexto de la IA en Andalucía



Universidades e investigación

En el Informe de Capacidades en IA en Andalucía elaborado por la Consejería y SANDETEL se identifican 56 entidades generadoras de conocimiento dentro del sistema andaluz. Estas entidades involucran a más **de 2.000 investigadores andaluces en IA** y 50 de esas entidades se benefician de financiación pública.



Entre las disciplinas de IA con mayor presencia en la oferta científica andaluza destacan el aprendizaje automático y aprendizaje profundo con presencia en el 90% de las entidades, seguidas en un segundo nivel de la ciencia de datos, los sistemas expertos y el análisis predictivo. En menor proporción la Visión Artificial está presente en más del 50% de las entidades.

Especial mención requiere la Universidad de Granada, la cual posee un departamento especializado en IA desde hace 30 años. Ocupa el **quinto lugar del ranking mundial de investigación** y referencia científica en el ámbito de la IA, siendo la única institución española **situada entre las 25 universidades líderes a nivel mundial**.

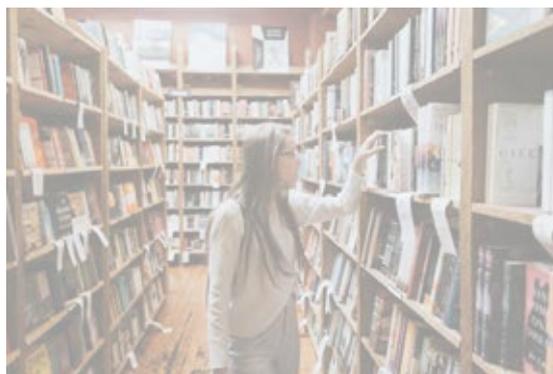


Posgrados y formación superior en IA

Prácticamente todas las Universidades Andaluzas ofrecen actualmente algún grado o master con asignaturas sobre Inteligencia Artificial. Además, existe una **oferta creciente de masters específicos** en Inteligencia Artificial, algunos de muy reciente creación (por ejemplo, en las Universidades de Málaga, Sevilla y Granada)

Además, la Junta de Andalucía está estudiando la implantación de un **centro de Formación Profesional especializado en IA en Granada.**

Actualmente las personas técnicas superiores en formación profesional pueden optar a un **curso de especialización en IA y Big Data** (de 600 horas de duración), que se ofrece en 8 centros de formación de Andalucía repartidos entre Almería, Jaén, Sevilla, Málaga y Granada.



2. Contexto de la IA en Andalucía

2.4. Fundaciones específicas en materia de IA

Existen en Andalucía dos Fundaciones cuyo objeto está focalizado específicamente en la IA. Estas fundaciones se han constituido después de la elaboración del informe de capacidades IA en Andalucía al que se ha hecho referencia en apartados anteriores.

Fundación «AI Granada Research & Innovation»

La fundación AI Granada tiene por objeto principal el impulso y la promoción de actividades públicas y privadas relacionadas con la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la transferencia del conocimiento en el ámbito de la inteligencia artificial y las tecnologías digitales, desarrollando para ello, entre otras, las actividades mencionadas en el artículo siguiente e integrando iniciativas como el centro AI-Lab Granada y Alpulsa.

De reciente creación, la Fundación estará formada por quince miembros, con participación mayoritaria del sector privado, y conectará la universidad y otros centros de investigación en inteligencia artificial con el sector productivo y la sociedad.



FIAL (Fundación de la inteligencia artificial legal)

FIAL es una fundación privada sin ánimo de lucro que tiene como finalidad ser la referencia en materia de Inteligencia artificial, robótica y tecnologías conexas en el mundo legal. Su objetivo es convertirse en un centro avanzado de pensamiento y de generación de conocimiento legal en el campo tecnológico al servicio de los sistemas judiciales, administrativos y de resolución de conflictos en general, capaz de abordar proyectos de desarrollo práctico de aplicaciones que ayuden a la toma de decisiones con herramientas de IA.

FIAL esta compuesta por un Patronato y dos consejos asesores: el consejo asesor académico y el consejo asesor empresarial y de entidades colaboradoras. Ambos consejos están compuestos por personas de especial relieve en el mundo académico, profesional, cultural o social, así como aquellas compañías e instituciones privadas o públicas con vinculación con los objetivos de la fundación.



Informe de "Identificación de las capacidades andaluzas en el ámbito de la Inteligencia Artificial"

2. Contexto de la IA en Andalucía

2.4. El camino recorrido en materia de IA en Andalucía

La adopción de la IA en sectores estratégicos y de especial relevancia para la región como el turístico, agroalimentario, sanidad o sector público juega un papel fundamental en el desarrollo digital del territorio, y su preparación para dar respuesta a los principales desafíos económicos y sociales.

Son numerosos los **esfuerzos** que ya se han llevado a cabo en este sentido, desde **empresas y Administración**, a la vez que enormes son las **oportunidades** de futuro haciendo uso de esta tecnología.

Alrededor de un **72%** de estas **empresas** son **netamente andaluzas**. Entre estas últimas, un **88%** de las que tienen capacidades en IA son **pymes**.

Respecto a la **representatividad provincial**, todas las provincias andaluzas sin excepción cuentan con empresas con capacidades en Inteligencia Artificial, lo cual deja entrever una tendencia creciente a la **descentralización** de los habituales polos TIC andaluces, que tradicionalmente se encuentran en **Sevilla y Málaga**. Tal y como establece el ya mencionado informe llevado a cabo por la antigua Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, de las empresas que componen el mapa andaluz de capacidades en IA, **casi un 68%** de ellas afirman **tener productos o servicios disponibles en estado comercial y listos para aplicar a sectores como salud, industria, logística, transporte o agroalimentario, turismo, además del propio sector TIC**.



Sector Privado

Como ya se ha apuntado en apartados anteriores, y de acuerdo con el informe de "Identificación de capacidades andaluzas en el ámbito de la IA", se han identificado **110 empresas**, no sólo empresas TIC andaluzas (un 72%), sino también empresas nacionales (20%) o incluso internacionales (8%) con presencia en alguna provincia andaluza o con equipos de trabajo **en Andalucía con capacidades en IA**.

Reparto geográfico de entidades con capacidades en IA



Informe de "Identificación de las capacidades andaluzas en el ámbito de la Inteligencia Artificial"

2. Contexto de la IA en Andalucía

2.4. El camino recorrido por Andalucía en materia de IA

A continuación se exponen **casos de éxito de la IA** desarrollados en **empresas** del ecosistema andaluz, así como algunas empresas andaluzas que desarrollan soluciones IA:

Cajamar junto a **IBM** ha desarrollado una incubadora de startups y una **plataforma** tecnológica que aplica Big Data e IA para ayudar a **agricultores** a calcular el riego y fertilización óptimos y conocer la previsión del tiempo de forma muy previa con objeto de mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las explotaciones agrarias.

Cellbitec (Almería) es una empresa dedicada al descubrimiento de nuevos principios bioactivos de origen vegetal con aplicación en los sectores de la medicina, alimentación y agricultura. Ha puesto en marcha una solución que desarrolla ingeniería de software enfocada a la investigación y aplicación de soluciones informativas a la biología, integrando tecnologías como Big Data, IA, ML o blockchain y aplicaciones de genómica.

4i Ai Intelligent Insights, startup con sede en **Sevilla** que desarrolla soluciones de inteligencia artificial, principalmente aplicaciones de visión artificial y sistemas conversacionales.

Paythunderd (Córdoba) combina soluciones de pagos con el desarrollo de tecnología propia de inteligencia artificial. En la actualidad desarrollan módulos de inteligencia artificial para un robot de transporte.

Predictiva (Málaga) desarrolla soluciones IA para automatizar la atención al cliente y la verificación de ventas, mediante aprendizaje automático y comprensión y procesamiento de lenguaje natural.

CEPSA ha llevado a cabo un proyecto (en su planta de **Huelva**) basado en **IA, ML, Big Data y advanced analytics** con el objeto de **optimizar el proceso químico de producción de fenol**.

Clover Biosoft (Granada) ha desarrollado un software dirigido al mercado investigador que procesa datos bacterianos y gracias a algoritmos avanzados de inteligencia artificial, es capaz de identificar la cepa particular causante de una infección en cuestión de horas, acortando drásticamente el tiempo de detección, que habitualmente es de varios días.

Oslice Technology, startup **jiennense** que ofrece servicios de automatización industrial y robótica avanzada, visión e inteligencia artificial, aportando soluciones capaces de mejorar la productividad, la rentabilidad y la sostenibilidad de las empresas en multitud de sectores.

Duponte ADN (Sevilla) es una startup I+D+i del sector de la farmacogenómica que ha desarrollado Matchgénica, una herramienta basada en inteligencia artificial y big data que analiza datos genómicos de pacientes

Turbosuite (Sevilla) desarrolla software para la industria hotelera, basado en tecnología predictiva, que maximiza el rendimiento de las reservas de habitación de hotel y apartamentos de alquiler vacacional.

EC2CE (Sevilla) se dedica a implantar soluciones de inteligencia artificial en el sector agrario para la predicción de productividad, plagas, etc.

2. Contexto de la IA en Andalucía



Sector Público

La inteligencia artificial ofrece la posibilidad de mejorar la eficiencia de procesos y la prestación de servicios personalizados a la ciudadanía.

Desde hace unos años, y sobre todo, tras la pandemia generada por la COVID-19 las administraciones han acelerado la transformación digital de sus procesos y servicios, precisamente por la necesidad de ofrecer a la ciudadanía **respuestas rápidas y eficaces mediante canales digitales**, sin descuidar la seguridad y la protección de los datos personales de los individuos.

La **Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA)** entre sus ámbitos de actuación incluye el desarrollo de la IA en la administración pública siguiendo al **Plan de Digitalización de las AAPP**, que recoge acciones concretas en la Administración Digital, donde incluye entre sus objetivos la adopción de la IA en el desarrollo de nuevas soluciones comunes dentro de la Administración y la democratización del acceso a las tecnologías emergentes.

En Andalucía, la Junta **crea la Agencia Digital de Andalucía (ADA) en abril de 2021 como entidad responsable de articular la transformación digital de la sociedad** y en especial, la transformación digital de la propia administración andaluza siendo un pilar clave para mejorar los servicios públicos y reactivar la economía.

La ADA afronta el desafío de llevar a cabo la transformación digital de la región y la Administración autonómica hacia un modelo sostenible basado en el conocimiento y la

6

En producción

+40

Casos de uso
identificados en
la Junta de
Andalucía

innovación bajo los principios de gobierno abierto, reduciendo a su vez la brecha digital. Las tecnologías de la información y la comunicación constituyen el instrumento clave para desarrollar las actuaciones para la transformación digital.

La ADA ha aprobado recientemente el **Plan de Capacitación Digital de Andalucía 2022-2025**, que con una **inversión de más de 180 millones de euros**, incluye en su catálogo **iniciativas de capacitación en Inteligencia Artificial gratuitas y accesibles** en formato online. Adicionalmente, se está trabajando en **políticas de gobierno abierto** poniendo a disposición de la ciudadanía y las empresas un catálogo de datos abiertos de diferentes sectores de actividad. **Varios organismos de la Junta de Andalucía han desarrollado casos de uso de éxito utilizando sistemas de IA y cuentan con una gran cantidad de proyectos en definición y desarrollo basados en IA enfocados en:** facilitar la tarea a su personal, agilizar los trámites necesarios para la ciudadanía, permitir a la administración anticiparse y tomar mejores decisiones a través de un análisis previo de mayor calidad.

A continuación se detallan algunos de los **casos de uso identificados** en la **Junta de Andalucía** en distintos ámbitos de aplicación:

2. Contexto de la IA en Andalucía

Educación

PREDUCA: Sistema predictivo inteligente para la creación de itinerarios educativos personalizados al alumnado

HIPATIA: uso de IA para el desarrollo de modelos predictivos de abandono escolar, de planificación de necesidades de profesorado, de necesidades de unidades de y de escolarización en ciclos formativos.

Turismo

Predicción de llegada de viajeros

Predicción de las llegadas de pasajeros a Andalucía por avión en base a las búsquedas de vuelos realizadas en buscadores de vuelos para facilitar la planificación turística.

Justicia

Textualización de videos

Procesar el audio de los videos generados diariamente en la actividad de los juzgados andaluces de forma que se obtenga la transcripción a texto (textualización) de su contenido, aplicando reconocimiento del habla.

Audiovisual

IA aplicada a procesos de catalogación audiovisual

Uso de la IA para la catalogación automática de caras, logos, texto y voces que aparecen en los materiales multimedia que gestiona la RTVA.



Aplicaciones de la IA en sector público andaluz

Agricultura

Predicción del nivel de agua embalsada

Proyecto que trata de establecer predicciones futuras del nivel de agua embalsada como ayuda a la planificación a través de datos históricos del nivel de agua en los embalses andaluces.

Administración pública

Asistentes virtuales (ChatBot)

De uso directo por la ciudadanía para la consulta de los temas más relevantes competencia de la Junta de Andalucía y de sus procedimientos y servicios sobre los que desea obtener información

Salud y atención sanitaria

Generación de pacientes sintéticos

Generación de pacientes simulados con características serán idénticas a las de pacientes reales mediante un tipo de redes profundas, llamadas redes adversariales generativas (GAN) que podrán emplearse para generar historias de salud desde el diagnóstico al tratamiento del paciente.

Análisis de imagen radiológica para asistir en el cribado de cáncer de mama

Generar un prediagnóstico, en imágenes de mamografía, para cribado del cáncer de mama, que permita identificar qué imágenes deben estudiarse, por parte de los especialistas en radiodiagnóstico, con mayor prioridad con el objetivo de reducir los tiempos de análisis y diagnóstico y así reducir la posibilidad de apariciones de complicaciones quirúrgicas y la aplicación de quimioterapia.

Optimización de la lista de espera quirúrgica

Ofrecer un mejor servicio de atención y una reducción de tiempos de espera. A través de un motor de recomendación que sugiera qué pacientes, de los que se encuentran en la lista de espera, deben tener prioridad en operaciones quirúrgicas, considerando sus características personales, clínicas, sociales y de urgencia.

2. Contexto de la IA en Andalucía

2.5. Agentes de financiación e incubación en el ámbito de la IA

En la actualidad, existen oportunidades de **financiación e incubación de proyectos** para las empresas y los centros de investigación tanto en el **ámbito público como privado**. A continuación, se detallan los principales organismos y entidades que brindan estas oportunidades.



Ámbito nacional

CDTI El Organismo de financiación que mayor número de ayudas gestiona para el desarrollo de proyectos de I+D+i.

Convocatorias estables de proyectos de IA, como:

- Neotec: Consolidación de nuevas empresas.
- Proyectos CIEN: Proyectos de investigación colaborativos.
- Proyectos de I+D del sector Audiovisual y Videojuegos.
- Programa Tecnológico de Automoción Sostenible.

AEI La Agencia Estatal de Investigación dispone de programas de financiación:

- Proyectos Estratégicos Orientados a la Transición Ecológica y a la Transición Digital.
- Proyectos de I+D+i en líneas estratégicas.



Ámbito europeo

European Digital Innovation Hubs (EDIH)

Programa para construir las capacidades digitales estratégicas de la UE y facilitar el despliegue de tecnologías digitales. Se articula como Centros de innovación y apoyo a empresas y el sector público: Andalucía AgroTech DIH y AIR Andalusia DIH

Next Generation

Programa europeo de financiación de proyectos en I+D+i empresarial y el emprendimiento en el ámbito tecnológico con el fin de hacer frente a retos de la sociedad y buscar soluciones a problemas complejos.

Horizonte Europa

Financiación en investigación e innovación de la UE cuyo objetivo es impulsar la I+D+i en una serie de líneas estratégicas: Clúster Salud, Clúster sociedades seguras e inclusivas, Clúster agroalimentario, Clúster digital.

Consejo Europeo de Investigación (ERC)

Las subvenciones del CEI, así como la creación de centros de investigación centrados en la IA en los países de la UE, apoyan a los institutos de investigación europeos, que son líderes mundiales en la investigación de la IA.

SEDIA

Secretaría de Estado encargada del impulso a la digitalización de la sociedad y economía. Es responsable de convocatorias como:

- Proyecto Misiones I+D en IA en sectores estratégicos.
- Fondo Next Tech: Iniciativa con hasta 4.000 millones de € de financiación pública, fondos internacionales y capital riesgo para impulsar proyectos innovadores y empresas en crecimiento (scale-ups).
- Fondo RETECH: Impulsar las redes territoriales de especialización tecnológica para diversos proyectos regionales de distinta temática a orientados a la transformación digital.



Ámbito regional:

Agencia IDEA

Convocatorias anuales orientadas a apoyar proyectos de innovación de pymes y grandes empresas en línea con los objetivos estratégicos de la Estrategia RIS3/SSAndalucía.

Andalucía Open Future

Iniciativa de de aceleración de startups de base tecnológica basado en la innovación, impulsada por la Junta de Andalucía, y Telefónica. Cuenta con cuatro espacios de aceleración: El Cubo, La Farola, El Cable y El Patio.

Minerva

Aceleradora de startups de base tecnológica respaldada por la Junta de Andalucía y Vodafone que acompaña al emprendedor en todas las etapas del crecimiento empresarial.

AcexHealth

Aceleradora de startups enfocada en el sector salud. Impulsada por Junta de Andalucía, el Parque de la Salud de Granada, la Universidad de Granada y la Cámara de Comercio de Granada.

2. Contexto de la IA en Andalucía

2.6. Diagnóstico DAFO

El siguiente apartado, resume **el contexto de la IA en Andalucía** en base al estudio de situación actual realizado por la ADA previamente al desarrollo de este documento analizado tanto

desde el punto de vista del sector público como del sector privado. En primer lugar, se expone a continuación una **matriz DAFO** (realizado con la ayuda de un comité de expertos en IA) con el objetivo de conocer el estado actual del **ecosistema empresarial y de la sociedad andaluza** en el ámbito de uso y desarrollo de la Inteligencia Artificial:



DAFO externo

D	<p>Desconocimiento general de la IA por parte de la sociedad.</p> <p>Programas educativos no enfocados a las tecnologías de la IA.</p> <p>Escasez de perfiles cualificados en IA.</p> <p>Falta de visibilidad de iniciativas de IA andaluzas.</p> <p>Difícil acceso de empresas y en particular pymes a infraestructuras modernas de computación.</p> <p>Oferta de trabajo en Andalucía en IA escasa y falta de equilibrio de oportunidades entre provincias.</p> <p>Falta de cultura emprendedora así como instrumentos adecuados para la creación y apoyo a startups.</p> <p>Brecha de género, social y generacional en el acceso a tecnologías.</p>	A
F	<p>Predisposición de la Administración regional para liderar políticas de impulso de la IA</p> <p>Sector agroalimentario y la existencia del eDIH en Agrotech</p> <p>Impulso a centros de innovación e incubadoras de startups</p> <p>Parques tecnológicos ya establecidos y atractivos para empresas tecnológicas internacionales.</p> <p>Red universidades publicas andaluzas y de grupos de investigación de referencia bien posicionados en el ámbito de la IA.</p> <p>Calidad de vida atractiva que ofrece una ventaja competitiva explotar.</p> <p>Grupos de investigación en PLN referentes a nivel nacional.</p> <p>Centros de Formación Profesional, con amplia implantación en todo el territorio andaluz.</p>	O



2. Contexto de la IA en Andalucía

Por otro lado, como la Junta de Andalucía será la encargada de implementar esta estrategia, se ha elaborado una matriz DAFO con el objetivo de conocer el estado actual de la **Junta de Andalucía**, dado que será la encargada de la ejecución de esta estrategia, en el uso y desarrollo de la Inteligencia

Artificial en su propia actividad a través de la recopilación de las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.



DAFO interno

D	<p>Insuficiencia de perfiles especializados en IA y dificultad de atraer talento a la Junta.</p> <p>Falta de gobernanza del dato. Heterogeneidad y duplicidad en los datos.</p> <p>Falta de agilidad en trámites administrativos.</p> <p>Dificultad al extraer casos de uso de IA por desconocimiento de la tecnología.</p> <p>Falta de personal para extraer el máximo rendimiento en solicitud y procesamiento de fondos de financiación europeos y nacionales.</p> <p>Falta de un repositorio común de casos de uso para su estudio y posible reutilización.</p> <p>Falta concienciación (gestión del cambio) en los gestores de la JdA en relación a la importancia de la IA.</p>	A
F	<p>Disponición de una enorme cantidad de datos para explotar.</p> <p>Existencia de casos de uso de éxito ya desplegados en el ámbito de la IA.</p> <p>Existencia de fuentes de financiación dedicadas a proyectos de IA.</p> <p>Capacidad de la Junta de Andalucía para ejecutar políticas que favorezcan el ecosistema IA y en concreto de la ADA como impulsora de iniciativas de transformación digital.</p> <p>Capacidad de colaboración público-privada.</p> <p>Capacidad para dotar de infraestructuras y datos a empresas privadas y crear sinergias.</p> <p>Disponibilidad de infraestructuras de supercomputación.</p>	O

Falta de un marco regulatorio vigente en IA.

Falta de coherencia del dato debido a selección incorrecta de fuentes de información.

Dificultad en la gestión del cambio interna hacia administración proactiva basada en la aplicación de la IA.

Desconfianza de la ciudadanía hacia los servicios ofrecidos en materia de tecnologías de IA.

Riesgo de estar en desventaja competitiva por no implantar a tiempo la IA.

Mejora de la eficacia y eficiencia en los procedimientos internos y servicios.

Disminución de tiempos de ejecución gracias a la automatización y aprovechar a empleados en tareas de mayor valor añadido.

La IA permite minimizar fallos y construir procedimientos más seguros.

Uso inteligente de los datos lo que permitirá optimizar la toma de decisiones.

Interés de la ciudadanía en contar con una Administración más ágil y proactiva.

Replicación casos de uso de éxito y fomentar la reutilización.





00285803



3. Misión y visión

A continuación, se describen la misión y visión de la Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial.

¿Dónde queremos llegar?

La misión de la Estrategia andaluza de IA 2030 es impulsar el desarrollo y aplicación de la IA en Andalucía, articulando a los agentes clave de su entorno, potenciando nuestras capacidades competitivas, generando las infraestructuras y recursos necesarios para su implantación, y fijando criterios que hagan su desarrollo, uso y explotación seguro y confiable.

Para dar respuesta a los retos derivados de la nueva economía digital, Andalucía apuesta por la incorporación de tecnologías disruptivas entre las que destaca la Inteligencia Artificial como palanca principal para mejorar la calidad de los servicios públicos y la percepción de su calidad por la ciudadanía y la maximización de la competitividad, eficiencia y eficacia de sus empresas.

¿Cómo lo vamos a lograr?

Gracias al aprovechamiento del potencial de la Inteligencia Artificial, situando a Andalucía entre las regiones líderes en economía digital.

Impulsando un ecosistema que fomente el desarrollo e implantación de la Inteligencia Artificial a través de la atracción de talento y el llamamiento a la inversión público y privada.





RETO Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

4. Retos y objetivos estratégicos

El diseño de la Estrategia se articula en torno a **cuatro retos** a los que pretende dar respuesta mediante la consecución de unos **objetivos**

estratégicos para cada uno de ellos. A continuación se mencionan los retos junto con sus correspondientes objetivos estratégicos:

Retos

Objetivos estratégicos

Posicionar a Andalucía a la vanguardia en el ámbito europeo en el uso de tecnologías en IA



- Convertir a Andalucía en un hub de referencia en materia de IA en Europa
- Fomentar la excelencia científica en materia de IA
- Impulsar la atracción y retención de talento nacional e internacional.

Mejorar la competitividad y posicionamiento del tejido empresarial productivo mediante el uso y desarrollo de IA



- Fomentar la colaboración entre centros docentes de Formación Profesional, universidades y empresas enfocada a la demanda del mercado en IA.
- Impulsar el desarrollo soluciones de IA en Andalucía y en particular la adopción de la tecnología por parte de las pymes.
- Mejorar la cualificación de las personas profesionales de las empresas andaluzas en el ámbito de la IA.
- Fomentar la apertura y compartición de datos.

Incrementar la confianza en la IA y dar ejemplo desde la Administración en el uso responsable y ético de la IA.



- Posicionar a Andalucía como una región referente en el uso responsable de la IA.
- Dar a conocer a la ciudadanía andaluza y su tejido empresarial los beneficios, riesgos y usos responsables de la IA.

Fomentar el uso de la IA en la Administración



- Crear cultura en la Administración acerca del uso y beneficios de la IA.
- Fomentar y adoptar el uso de la IA en los procesos internos de la Administración así como para la mejora de la calidad de los servicios públicos a la ciudadanía
- Alinear la Estrategia de IA con el resto de estrategias para la transformación digital de la Junta de Andalucía para establecer sinergias y evitar duplicidades.



00285803



5. Estrategia andaluza de IA

5.1. Estructura y diseño de la Estrategia

La Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial pretende dar respuesta a los retos identificados en la actualidad en la Comunidad Autónoma a través de los objetivos estratégicos mencionados anteriormente en un **marco temporal establecido de hasta 2030**.

La estrategia se articula a través de 5 ejes que a su vez se componen de líneas de actuación e iniciativas:



Talento

Fortalecer el conocimiento en Inteligencia Artificial en Andalucía. Diseñar políticas para la atracción y retención del talento en IA.

Administración Pública

Familiarizar a la Administración en el uso de la IA inculcando una cultura que adopte habilidades de gobierno y desarrollo de estas tecnologías.

IA centrada en las personas

Actuaciones centradas en las personas con el objetivo de incrementar la confianza en la IA y dar ejemplo desde la Administración en el uso responsable y ético de la IA.



Tejido productivo

Impulsar la adopción de la IA, la cultura del dato, decisión basada en datos, y el desarrollo de soluciones de IA en el sector empresarial andaluz con atención especial en las pymes.

Ecosistema

Activar un ecosistema en IA proactivo, innovador y colaborativo que sea atractivo y brinde oportunidades para el desarrollo profesional de las empresas, trabajadores/as e investigadores.

5. Estrategia andaluza de IA

5.2. Eje 1: Tejido productivo

La Comunidad Autónoma de Andalucía se encuentra inmersa en la actualidad en un proceso de **transformación digital de su tejido productivo**. Se trata de una región en la que se han desarrollado importantes **hubs tecnológicos**, en los cuales están establecidas **grandes corporaciones tecnológicas, pymes, startups de carácter tecnológicos** así como **centros de innovación de referencia**. Además, las empresas andaluzas están apoyándose en la paulatina **incorporación de tecnologías disruptivas como la IA en sus procesos y servicios**. Sin embargo, el tejido empresarial del territorio se encuentra compuesto mayoritariamente por pymes y estas manifiestan un **bajo nivel de implantación de este tipo de tecnologías y un gran desconocimiento en general sobre qué es la IA y sus usos**.

De esto, se desprenden principalmente dos **objetivos** que la Estrategia debe cumplir:



Las iniciativas incluidas en esta marco tienen que venir a reforzar el **esfuerzo ya realizado por las empresas andaluzas en la adopción de la IA como solución en sus procesos productivos y servicios** y que han generado **casos de éxito y experiencias** que marcan los pasos a seguir en la misma.

Existe la necesidad de generar **nuevas iniciativas** que faciliten la comprensión, adopción y compartición de buenas prácticas en el uso de la IA en el tejido empresarial.





5. Estrategia andaluza de IA

5.2. Eje 1: Tejido productivo

1.1 Adopción de tecnologías de la IA en el tejido productivo andaluz, con especial foco en las pymes

IMPULSO A LA ADOPCIÓN DE SOLUCIONES DE IA EN PYMES

Con la puesta en marcha de esta iniciativa se pretende **asesorar** en la **adopción y uso de tecnologías en IA en las pymes de Andalucía**. Para ello, desde la ADA se **impulsarán** una serie de actuaciones:

Diseño y ejecución de **talleres prácticos, dinámicos** y participativos con el objetivo de que las pymes andaluzas consigan entender la filosofía de la IA, su funcionamiento desde el punto de vista tecnológico y cuáles son los potenciales beneficios y éxitos que la misma puede ocasionar en sus negocios. Asimismo, estos talleres contarán con una sección de casos de negocio a medida, específica, personalizada y orientada a identificar y analizar los potenciales casos de uso, la viabilidad e impacto de la IA en los negocios de los asistentes a las sesiones.

Impartición de **formaciones a pymes** en IA y otras tecnologías disruptivas con el propósito de entender las nuevas necesidades del mercado así como potenciar y favorecer la aparición de servicios innovadores en sus procesos productivos basándose en estas tecnologías. Asimismo, se prevé desarrollar formaciones que se encuentren dirigidas específicamente al **personal directivo** de las pymes con el propósito de que estén capacitados de afrontar con éxito los diferentes retos procesos de transformación de sus negocios.

Además, se fomentará la puesta en marcha de **programas de ayudas** con el objeto de **incorporar la IA** en los procesos productivos de las pymes andaluzas.

En este sentido, esta iniciativa debe contemplar el impulso de programas en el que empresas tecnológicas ayudan a encontrar soluciones a pymes, facilitando la **puesta en contacto entre oferta y la demanda**.





5. Estrategia andaluza de IA

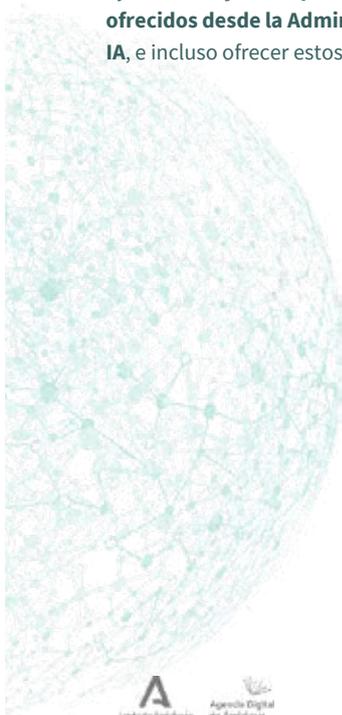
5.2. Eje 1: Tejido productivo



1.2 Crear espacios de experimentación y bancos de datos para llevar nuevas soluciones al mercado

PROMOCIÓN DE CONVENIOS ENTRE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y ENTIDADES PRIVADAS

La existencia de convenios de colaboración entre el **sector público y privado** es beneficiosa desde numerosos puntos de vista. Entre las ventajas que estos conllevan se mencionan algunas como la especialización de determinados servicios, compartición y traspaso de conocimiento y medios que complementen la capacidad pública hacia servicios nuevos y renovados. Uno de los potenciales beneficios identificados por la que se debe promocionar los convenios entre ambos sectores es bajo el objeto de **compartir datos desde el sector privado al sector público** que ayuden a **mejorar la prestación de los servicios ofrecidos desde la Administración mediante la IA**, e incluso ofrecer estos datos a terceros.



PROMOVER EL DESARROLLO DE BANCOS DE DATOS FEDERADOS SECTORIALES, ASI COMO LA APERTURA DE DATOS DE LA ADMINISTRACIÓN.

Se impulsará la creación de un banco de datos federados que facilite disponer de un **espacio común para el entrenamiento de modelos** que permita a las pequeñas, medianas y grandes empresas acceder a algoritmos complejos entrenados con datos de los diferentes **sectores tractores** de Andalucía como la **agroalimentario, sanidad, cultura y turismo, energético**, entre otros.

Se fomentará la **apertura de datos por parte de la Administración** para colaborar en la creación de estos bancos de datos para que las entidades puedan aprovechar su potencial en el diseño de nuevas soluciones.





5. Estrategia andaluza de IA

5.2. Eje 1: Tejido productivo

IMPULSO Y DESARROLLO DE LABORATORIOS DE INNOVACIÓN ABIERTA

Uno de los métodos más utilizados durante los últimos años en el panorama nacional e internacional para el intercambio de prácticas empresariales tecnológicas ha sido la puesta en marcha de **laboratorios de innovación**.

El marco de la Estrategia andaluza de IA, se impulsará el desarrollo de nuevos **laboratorios de innovación abierta** en espacios físicos o virtuales a través de plataformas web, con el objeto de que funcionen como un **punto de encuentro entre pequeñas y medianas empresas de base innovadora** para alinear la demanda de nuevos servicios, productos y tecnologías con la oferta y desarrollo de los mismos, a través del uso de tecnologías emergentes. Estos, son un lugar ideal para construir **prototipos** de nuevas soluciones de negocio sectoriales basadas en tecnologías como la IA y a bajo coste.

A través del impulso y desarrollo los mismos, las pymes se podrán beneficiar entre otros aspectos, diferenciándose en el mercado al buscar aquellas **soluciones** lo más adecuadas a sus **necesidades** así como a la consecución de sus **retos** y **objetivos estratégicos**.



5. Estrategia andaluza de IA

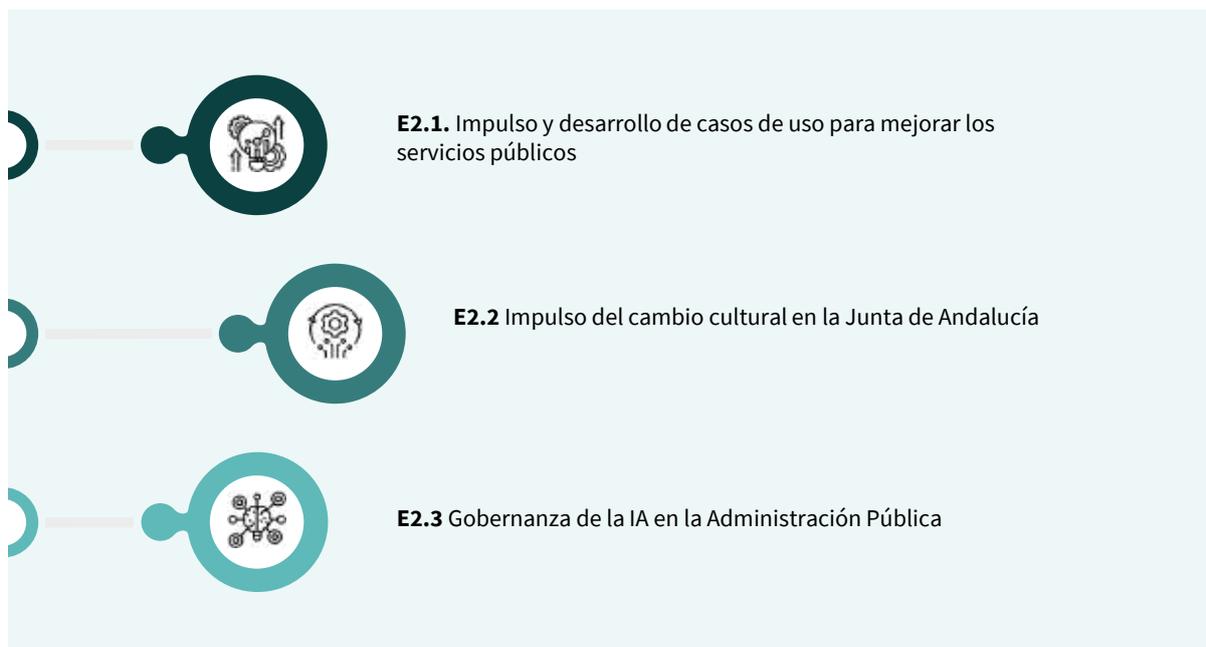
5.3. Eje 2: Administración Pública

El ritmo de cambio y adaptación al que se enfrentan los servicios públicos en la actualidad resulta muy notable. Cada día, se diseñan y desarrollan nuevos tipos de servicios bajo el contexto de la **transformación digital**. En paralelo, las **expectativas de ciudadanía y empresas varían constantemente**. Por otro lado, la irrupción de nuevas tecnologías como la **Inteligencia Artificial** van a impulsar una nueva era de creación de valor en la que el **sector público debe ser partícipe**, incorporándola a los servicios que ofrece a ciudadanía y empresas así como a sus procedimientos internos.

Con todo y con ello, la Junta de Andalucía tiene que aprovechar las oportunidades que brinda el contexto actual, **adaptando sus servicios** para convertirse en una **Administración más cercana, accesible, personalizada y con unos servicios de mayor calidad y eficientes**, incorporando la IA para facilitar este objetivo.



Por último, pero no por ello menos importante, además de incorporar esta tecnología en los servicios y procesos de la Administración, resulta de vital importancia que las personas empleados al frente de la misma sean **conscientes del cambio** así como **del uso y aplicación de la IA** en su trabajo y estén acompañados para el **cambio cultural** de la Administración y bajo un **modelo de gobierno** de la IA.





5. Estrategia andaluza de IA

5.3. Eje 2: Administración Pública



2.1 Impulso y desarrollo de casos de uso para mejorar los servicios públicos

CREACIÓN DE UN EQUIPO PROMOTOR DE NUEVOS CASOS DE USO DE IA EN LA ADMINISTRACIÓN

Creación de un equipo perteneciente a la ADA **promotor de un ecosistema de innovación** orientado a impulsar la identificación y definición de casos de uso que apliquen IA y otras tecnologías habilitadoras digitales dentro de la Junta de Andalucía y sus diferentes Consejerías.

Para ello, se fomentará la aparición de una figura en las distintas Consejerías **responsable de identificar oportunidades**. Estas personas responsables trabajarán de la mano con el equipo de innovación para transformar dichas oportunidades en casos de uso factibles priorizando el impacto en la eficiencia, ahorro de recursos y costes, reutilización e impacto en la ciudadanía y el trabajador. La figura de contacto con las Consejerías deberá involucrar a las personas responsables funcionales correspondientes para poder llevar a cabo con éxito el diseño del caso de uso.

CREACIÓN DE UN REPOSITORIO DE CASOS DE USO DE IA

Desde la ADA se fomentará la creación de un **repositorio de casos de uso de IA** que aglutine todos los casos existentes en la Junta de Andalucía que empleen IA en su solución. Algunos de ellos ya se han comentado en la página 31 de este documento.

El objetivo que se persigue es optimizar la replicación, **reutilización (de casos de uso pero también de estándares y protocolos)**, diseminación de buenas prácticas llevadas a cabo para aumentar la eficacia y eficiencia en los desarrollos y promover la transferencia de conocimiento en la implementación de la IA.

De igual importancia será la **incorporación al repositorio de casos de uso fallidos**, a modo de **“lecciones aprendidas”**.

Se trabajará para integrar este catálogo con el catálogo europeo que desarrolla el Joint Research Center (JRC).





5. Estrategia andaluza de IA

5.3. Eje 2: Administración Pública

IMPULSAR LA ADMINISTRACIÓN CONVERSACIONAL CON CHATBOTS

La llegada de la IA a la Administración genera una oportunidad y un punto de partida para la mejora de los servicios públicos así como de los procedimientos internos. A través de iniciativas como el **impulso de una Administración conversacional con chatbots** la ciudadanía podrán hacer sus gestiones más frecuentes y sencillas con la Administración mediante un avatar conversacional, **integrándose en los nuevos canales y dispositivos de comunicación** como los altavoces inteligentes, televisiones, servicios de mensajería como whatsapp entre otros para facilitar el acceso a los mismos a todas las personas, independientemente de su nivel de competencias digitales. Además, con el impulso de iniciativas como esta se logran los siguientes **objetivos**:



Mejora de la eficiencia en la Administración:

logrará reducir colas en las oficinas ya que la ciudadanía podrán resolver sus tareas fácilmente de forma digital desde cualquier lugar mediante una conversación en lenguaje natural para resolver las tareas más repetitivas y sencillas de forma digital. Esto hará que el función puedan atender mejor a la ciudadanía que lleguen con situaciones no triviales y que requieran atención personalizada.

Mejorar la experiencia de la ciudadanía con la Administración:

permitir que el público interactúe con su propia forma de expresión para resolver las tareas más sencillas y repetitivas mejorará su satisfacción, al mismo tiempo que mejorará su calidad de vida.

USO DE LA IA EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

Se deben aprovechar todas las oportunidades que genera la IA para la mejora de los procedimientos internos a través de la **automatización y robotización** de tareas administrativas que resulten repetitivas.

La **Unidad de Automatización Inteligente de la ADA** trabajará **para incorporar capacidades cognitivas** en los proyectos de automatización que permitan ampliar el rango de tareas susceptibles de ser automatizadas.



**UNIDAD DE
AUTOMATIZACIÓN
INTELIGENTE**



5. Estrategia andaluza de IA

5.3. Eje 2: Administración Pública

GOVTECH LAB IA

La Junta de Andalucía tiene como reto a corto, medio y largo plazo coordinar y articular soluciones tecnológicas necesarias para conseguir la total transformación digital de los servicios públicos dirigidos a ciudadanía y empresas andaluzas. Para ello, se necesitan buscar y llevar a cabo soluciones que den **respuesta a los retos que se plantean las Administraciones Públicas**. Una de ellas, es a través de **laboratorios de innovación en los que se desarrollen casos de uso IA**, conocidos como iniciativas **GovTech Lab**. Estos casos de uso serán revisados por un equipo de gobierno para decidir su priorización. Puesto que la IA siempre tiene asociada gran incertidumbre, esté equipo estará formado por perfiles multidisciplinares (TIC, ciberseguridad, protección de datos, legal, etc.).

El objetivo de este tipo de iniciativas es **acompañar la transformación digital de la Junta de Andalucía y activar la colaboración público-privada** con startups, scale-ups y pymes digitales en procesos de innovación con el objetivo de encontrar soluciones a los grandes retos compartiendo conocimiento, además de generar un espacio donde dar mejores respuestas a las necesidades de ciudadanía y empresas, aplicando y probando con soluciones basadas en Inteligencia Artificial.

Además, se habilitará un canal para que ciudadanía, empresas y también el funcionariado puedan proponer casos de uso de interés para la Junta de Andalucía, fomentando la bidireccionalidad y la escucha activa.

Los **beneficios** de la puesta en marcha de estos laboratorios de innovación son múltiples:

- **Desarrollo de una cultura de innovación** a través de la capacitación tecnológica y de innovación a personal de la Administración, empresas y emprendedores.
- **Visión centrada en las personas**, diseñando servicios públicos en colaboración con las personas usuarias finales (Administración, empresas, startups y ciudadanía) como fin para mejorar su calidad, eficiencia, utilidad y usabilidad.
- Mejora de la productividad de la Administración, a través de la mejora en los servicios públicos y procesos internos.
- Asimismo, a través de esta iniciativa se impulsa el **posicionamiento** no solo de la Administración, sino también de las **empresas y startups así como de su competitividad**.





5. Estrategia andaluza de IA

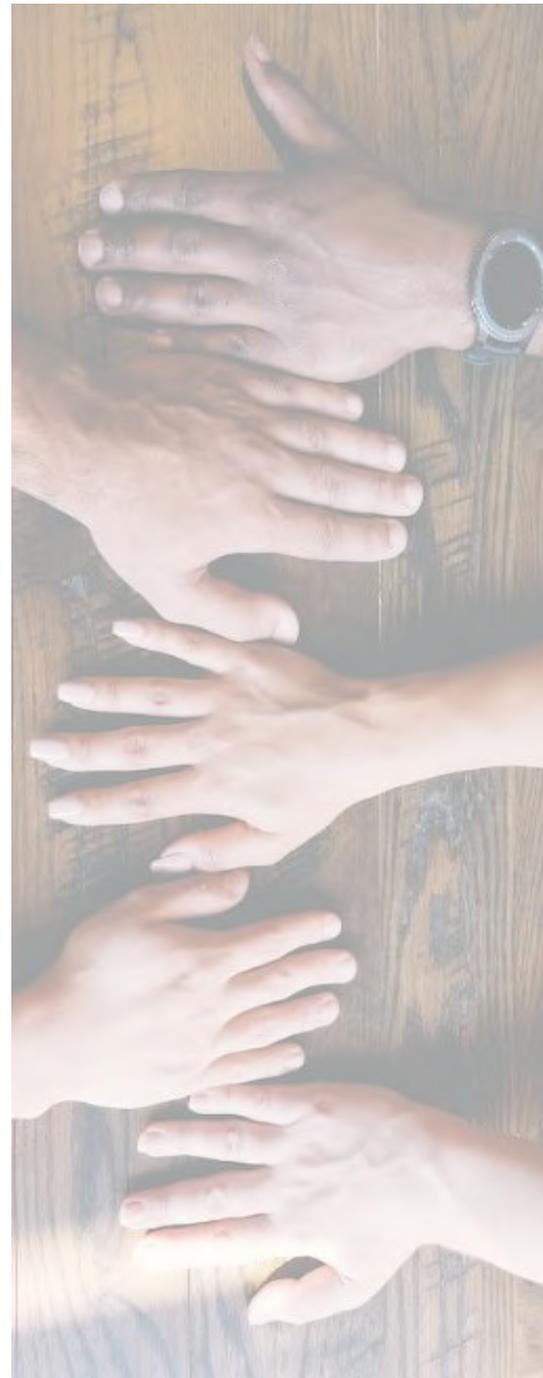
5.3. Eje 2: Administración Pública

CREACIÓN DE EQUIPOS MULTIDISCIPLINARES DE SOPORTE A LA IMPLANTACIÓN DE SOLUCIONES DE IA

El desarrollo de soluciones y herramientas que implementen IA exige la integración **de equipos que posean competencias y conocimientos en diversas materias:** ingenieros, matemáticos, estadísticos, juristas, archivistas, lingüistas, filósofos, sociólogos y técnicos administrativos.

Con el tiempo, partiendo del trabajo realizado a través del equipo promotor de la innovación y las tareas de divulgación, se propone la creación de equipos de trabajo multidisciplinares que puedan dar soporte de manera transversal a las necesidades y promuevan este tipo de soluciones en su área.

El beneficio de disponer de equipos con estas características se verá reflejado en el **incremento del conocimiento de la IA aplicada y la reducción de errores** recurrentes de la inexperiencia logrando así que las soluciones sean óptimas, tanto en las exigencias tecnológicas como las funcionales, legales y éticas.





5. Estrategia andaluza de IA

5.3. Eje 2: Administración Pública

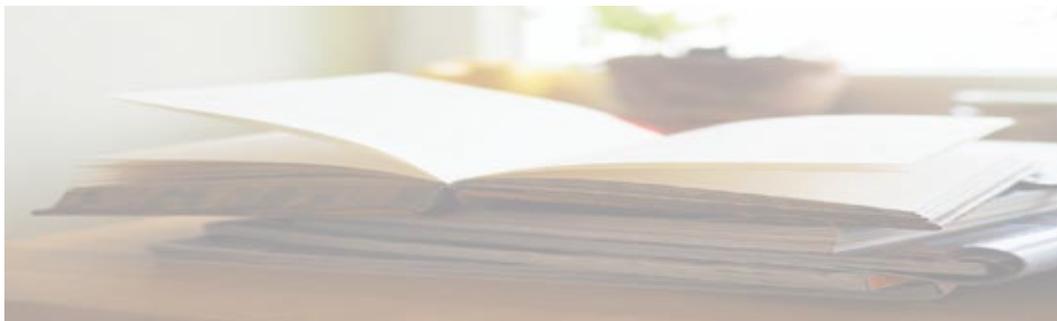


2.2 Impulso del cambio cultural en la Administración

DESARROLLO DE ACCIONES FORMATIVAS Y DE CONCIENCIACIÓN SOBRE IA Y GESTIÓN Y GOBIERNO DEL DATO

La Estrategia andaluza de Inteligencia Artificial debe incluir una iniciativa que tenga por objeto **concienciar a todo el personal de la Administración**, a todos los niveles de la organización, sobre los **beneficios** que supone adoptar la IA en servicios públicos y procesos internos. Esto, se logrará bajo una estrategia de comunicación centrada en divulgar y dar a conocer los **casos de uso, de éxito y de fracaso** que ya se hayan producido tanto en el sector privado como en el sector público y que puedan ser replicables en la Junta de Andalucía, incentivando de esta forma el descubrimiento y desarrollo de nuevos casos de uso. **Estas actividades se extenderán también a las administraciones locales.**

Por otro lado, habida cuenta de la relación entre la **gestión y gobierno de datos** y la IA, se impulsará la realización de cursos formativos y de concienciación en este sentido. La ADA, en colaboración con el Instituto Andaluz de Administración Pública (IAAP), planteará programas formativos que ayuden a crear conciencia sobre la importancia de convertir a la Administración en una **organización dirigida por los datos.**



2.3 Gobernanza de la IA en la Administración Pública

LIBRO BLANCO SOBRE USO DE IA EN LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

El concepto de **libro blanco** hace referencia a aquellos documentos que explican en profundidad una temática dirigida a un público objetivo, a modo de guía, norma o buenas prácticas para **ayudar a resolver u orientar en resolver un problema o necesidad**, sirviendo como punto de partida.

En este sentido, se impulsará la **elaboración de un libro blanco sobre el uso de las herramientas de IA dentro de las funciones encomendadas a las administraciones públicas y con escrupuloso cumplimiento de las normativas de aplicación**; siendo un tractor para las administraciones y las entidades que contraten con éstas.

El desarrollo de este libro blanco abordará temáticas como por ejemplo las **herramientas de soporte a la contratación de soluciones IA** y los aspectos a tener en cuenta a la hora de la **implantación de soluciones de IA** en la Junta de Andalucía.



5. Estrategia andaluza de IA

5.3. Eje 2: Administración Pública

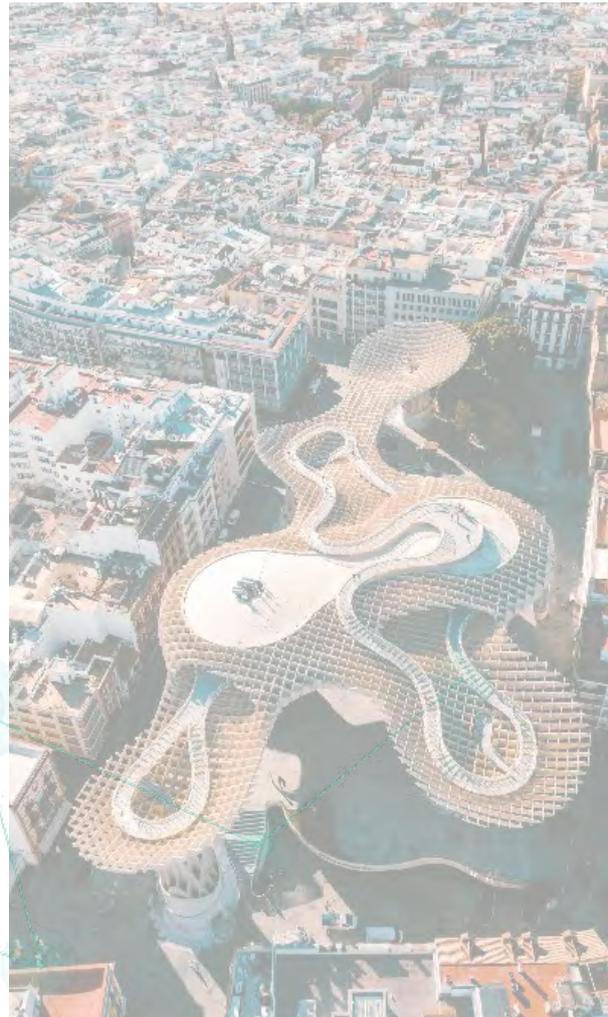
DESARROLLO DE CAPACIDADES PARA CREAR UNA ESTRATEGIA DE IA ESPECÍFICA PARA LAS ADMINISTRACIONES LOCALES

Desde la Junta de Andalucía se debe facilitar a las entidades locales la adopción de la Estrategia. Es necesario tener presente las peculiaridades de la Administración en los distintos niveles: estatal, autonómica y local.

La Administración local históricamente es la que posee una **interacción más cercana con la ciudadanía** y a su vez, dispone de menores recursos para el desarrollo tecnológico. Por tanto, estas administraciones son las que experimentan mayores problemas a la hora de implantar soluciones.

Por ello, se promoverán acciones que faciliten la **comprensión de las iniciativas y asesoramiento** a las entidades locales. Para ello se realizará un plan de acción, una guía de buenas prácticas y un plan de mitigación de riesgos que compartir con las administraciones locales y se llevará a cabo un seguimiento de su desarrollo fomentando la reutilización y la colaboración en proyectos comunes entre las distintas entidades.

Se extenderá también a dichas entidades las acciones formativas llevadas a cabo en la Junta en materia de IA.



5. Estrategia andaluza de IA

5.4. Eje 3: Talento

La adquisición y el desarrollo de competencias digitales se erige como una de las prioridades clave del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia a través del componente 19 que establece el **Plan de Competencias Digitales**. A su vez, el Programa Europa Digital 2021-2027 se centra en reforzar las **capacidades** de Europa en **IA**, y otras competencias digitales especializadas.

Por ende y en la línea de los marcos de referencia europeos y nacionales, esta Estrategia tiene que procurar incluir todas aquellas **iniciativas de capacitación del talento** en IA hacia los distintos públicos objetivo, distinguiendo entre:



ciudadanía, preferentemente en edades tempranas, **educación** en todos sus niveles, personal al frente de la **Administración pública** andaluza, **empresas** y personas **profesionales del sector TIC** a través de las siguientes líneas de actuación:





5. Estrategia andaluza de IA

5.4. Eje 3: Talento



3.1 Dotar a la ciudadanía de conocimientos básicos en IA

PROMOCIÓN DEL PROGRAMA “ELEMENTS OF AI”

El objeto de esta iniciativa es promover el programa gratuito online “*Elements of AI*” creado por MinnaLearn, la Universidad de Helsinki junto con el gobierno finlandés como parte de la presidencia del país escandinavo en el Consejo de la UE. Este nuevo proyecto educativo sobre IA, también está siendo apoyado por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital del gobierno español en colaboración con la UNED.

Este curso se ha desarrollado con el objeto de **favorecer la adquisición de conocimientos en materia de IA por parte de la ciudadanía** desmitificando y haciendo accesible a la población en general el entendimiento de las **nuevas tecnologías disruptivas como es la IA** para que todos podamos tener conocimientos esenciales sobre su uso y oportunidades. Durante la realización del mismo se aprenderán elementos clave sobre esta tecnología como **qué es la IA, qué se puede y no se puede hacer con esta tecnología, y cómo empezar a crear métodos de IA**, combinando la teoría con ejercicios prácticos y pueden completarse a tu propio ritmo.

Para que llegue a oídos de toda la población andaluza, es de vital importancia **promocionar la existencia de este programa** a través de los distintos **medios de comunicación**.

PROMOCIÓN DE LA DOCENCIA DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO RELACIONADAS CON LA IA.

El **vínculo entre la IA y la educación** tiene que ser muy **estrecho** bajo la filosofía de que la juventud **aprenda sobre la IA, aprendan con la IA** y sean **conscientes** de su aplicación y posibilidades. Para ello, se debe impulsar y promover de la puesta en marcha de la docencia de áreas de conocimiento relacionadas con la IA desde la educación en ESO y Bachillerato y Formación Profesional. Para ello, se debe **impulsar la actualización de los programas educativos**, y se debe dotar al profesorado de la capacitación y de los materiales necesarios para la enseñanza en esta materia.



5. Estrategia andaluza de IA

5.4. Eje 3: Talento

3.2 Facilitar la formación de talento especializado en IA

FORMACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN EN IA PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y UNIVERSITARIA

Uno de los **pilares fundamentales** para que puedan aprovecharse al máximo las **oportunidades y posibilidades** que brindan las tecnologías disruptivas como la IA en todos los ámbitos de actividad, son la **formación y especialización** en la materia. Para ello, es clave que en el marco de la **educación superior**, el estudiantado pueda desempeñar y explotar al máximo su conocimiento entorno a la IA. En ese sentido, la formación en Educación Superior será fundamental y debe abordarse desde dos perspectivas fundamentales.

En primer lugar, actualizando la **oferta en educación universitaria** con el objetivo de modernizar y actualizar la formación en los procesos de generación de nuevo conocimiento en estas materias, superando las barreras disciplinares más allá de las formaciones técnicas.

En segundo lugar, promoviendo desde la Formación Profesional y la Universidad un esfuerzo para que la **formación e investigación** en IA no se centren exclusivamente en obtener rendimientos a corto plazo, combinando así el interés por tecnologías maduras y la generación del conocimiento necesario para las tecnologías futuras.





5. Estrategia andaluza de IA

5.4. Eje 3: Talento



3.3 Incrementar el nivel de cualificación en tecnologías IA de los personas profesionales del sector TIC andaluz

IMPULSO A LOS PROGRAMAS DE POSTGRADO/DOCTORADO EN IA DE EXCELENCIA

Cursar **postgrados y doctorados** es de vital importancia para aquellas personas que quieran seguir formándose, adquirir conocimientos más especializados y poder acceder a mayores oportunidades profesionales. En el contexto actual en el que vivimos, bajo la omnipresencia de la **transformación digital y las nuevas tecnologías**, la realización de este tipo de **programas de excelencia especializados en IA** permitirá afrontar los retos de la **sociedad digital, la innovación y la economía de datos**, además de permitir a sus beneficiarios destacar entre la competencia. No obstante, en numerosas ocasiones la ciudadanía se ve limitada por el desembolso económico que supone cursar este tipo de programas. En consecuencia, la Estrategia debe contener una iniciativa dirigida a **impulsar un conjunto de programas de posgrado /doctorado en IA de excelencia con un carácter inter-universidad, internacionales y en colaboración con empresas** puesto que son estas las que se verán directamente beneficiadas.

FORMACIÓN PARA PERSONAS PROFESIONALES TIC

A finales de 2016 la Comisión Europea puso en marcha la denominada “**Coalición por las capacidades y los empleos digitales**” a través de la cual los Estados miembros, empresas, tercer sector y profesionales de la educación trabajan unidos para **satisfacer la demanda del mercado de competencias digitales**. El plan de acción de la Coalición establece entre sus pilares fundamentales “**competencias digitales para especialistas TIC**” el dotar de **competencias digitales avanzadas a los/as profesionales tecnológicas** (con formación universitaria y profesional) de los distintos sectores de la economía. Con el propósito de dar cumplimiento al contexto determinado por la Unión Europea en este ámbito, esta Estrategia ve necesario impulsar la puesta en marcha de las siguientes iniciativas:

- **Diseño y puesta en marcha de acciones formativas en el ámbito de la IA**, dirigidas al **personal técnico de empresas tecnológicas andaluzas**, mejorando su capacitación y tratando de impulsar su especialización en esta materia.
- Creación de programas de enseñanza a personas trabajadoras sobre nuevas competencias o tecnologías como la IA con el objetivo de optimizar su desempeño (**upskilling**) y de reciclaje profesional bajo el propósito de formar a las personas empleadas para adaptarlos a los nuevos puestos de trabajo de las empresas tecnológicas





5. Estrategia andaluza de IA

5.4. Eje 3: Talento



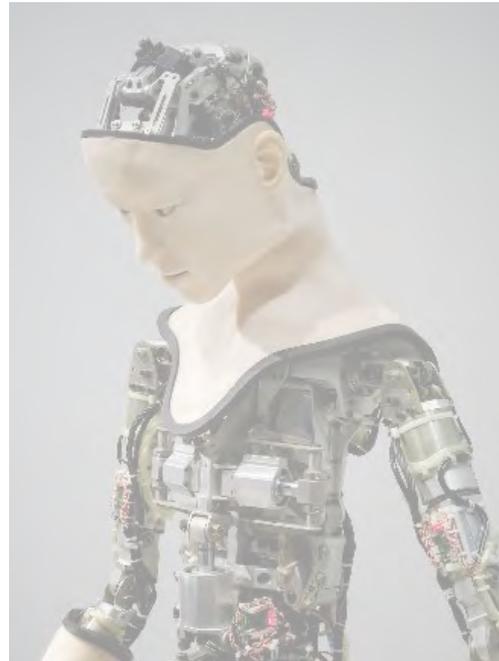
3.4 Transformación laboral hacia las nuevas actividades IA

DESARROLLO DE ESTUDIOS DE EVOLUCIÓN DE LA IA Y TRANSFORMACIÓN DEL MERCADO LABORAL

A través de esta iniciativa se pretende intensificar el conocimiento que se tiene de las **competencias digitales laborales en el ámbito de la Inteligencia Artificial** para que el conjunto del mercado laboral (empresas y personas ocupadas o desempleadas) puedan tener la visión sobre como esta evolucionando el mercado en la medida en lo que se adapta a la irrupción de tecnologías como la IA.

Para ello, y teniendo en cuenta que el marco temporal establecido para esta Estrategia llega hasta 2030, la misma debe contemplar una iniciativa para el fomento del desarrollo de **estudios** periódicos en el que se analicen aspectos como: identificación de los retos de la IA ante las nuevas situaciones laborales, evolución de las tendencias en esta materia, demanda por parte de las empresas de nuevos perfiles especializados en IA, riesgos, etc.

En paralelo a la realización de este tipo de estudios y como consecuencia de los resultados obtenidos de los mismos, esta iniciativa también debe impulsar la creación de **programas de reskilling** dirigidos a aquellas personas **profesionales** con finalidad de **reorientarlos** laboralmente hacia nuevos tipos de trabajos debido a que los trabajos que acostumbraban llevar a cabo pueden quedarse obsoletos.





5. Estrategia andaluza de IA

5.4. Eje 3: Talento

3.5 Captación y retención de talento

CAPTACIÓN Y FACILITACIÓN EN LA INSTALACIÓN DE NÓMADAS DIGITALES Y EMPRESAS EN ANDALUCÍA

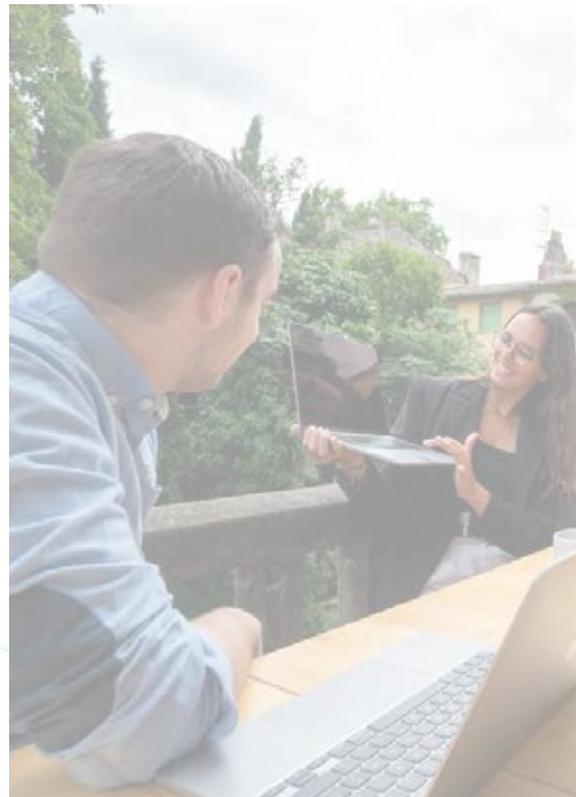
Esta iniciativa persigue atraer la inversión y favorecer el desarrollo de Andalucía a través de una doble vía. Por un lado **atraer talento individual especializado en IA** (nómadas digitales) a Andalucía y por otro **atraer a empresas con desempeño en IA** y facilitarles su asentamiento en la región.

Para llevar a cabo esta iniciativa se **impulsará un servicio de asesoramiento dirigido a dichos perfiles y empresas** que les facilite información de utilidad y agilice su proceso adaptativo con el fin de que se centren en su desempeño y creación de valor y riqueza en Andalucía.

Se ofrecerá un **paquete de bienvenida** con información útil y actualizada de la región. Esta información se difundirá a través de webs institucionales y en centros físicos locales donde se podrá ofrecer la posibilidad de un asesoramiento personalizado.

Adicionalmente, se pondrán en marcha **iniciativas encaminadas a establecer una política fiscal más atractiva** para los nómadas digitales y las empresas que deseen establecer sede en Andalucía.

Además, en la futura **Ley Digital de Andalucía** se incluirán artículos específicos para **fomentar y facilitar la instalación de nómadas digitales** en Andalucía.



5. Estrategia andaluza de IA

5.5. Eje 4: IA Centrada en las personas

Del mismo modo que **la IA está revolucionando la sociedad actual** a un ritmo vertiginoso, también conlleva una serie de **riesgos potenciales** para las personas que deben ser tenidos en consideración y paliar sus consecuencias.

La IA trae consigo riesgos tales como la **opacidad** en la toma de decisiones, la acentuación de **sesgos** discriminatorios (por ejemplo, a igualdad de género entre otros) y la vulneración de la **privacidad** de los individuos.

La aplicación de la IA sin tener en cuenta estos riesgos puede amenazar la integridad y los derechos fundamentales de la ciudadanía y **pueden generar desconfianza** en las personas si su funcionamiento no garantiza el respeto de sus derechos y valores éticos.

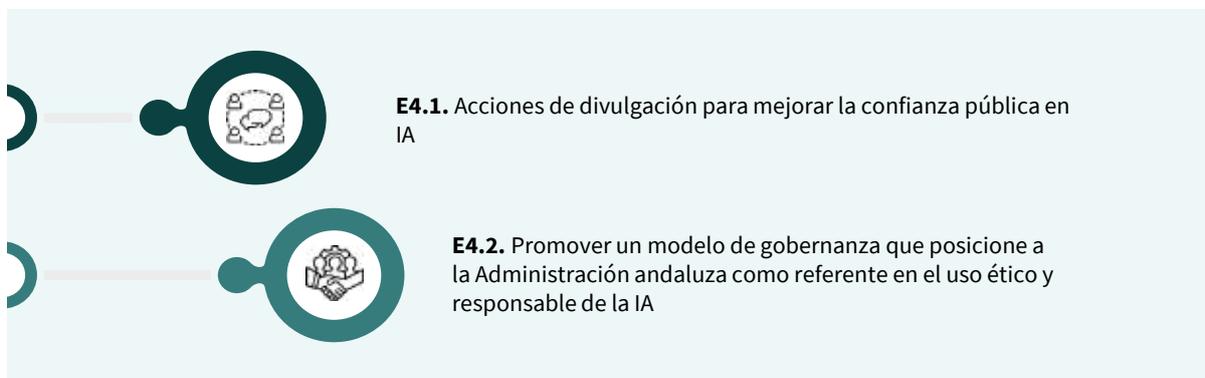
Por ello desde los Gobiernos existe un compromiso con la protección de los derechos de la ciudadanía y se está trabajando en reforzar la normativa en torno a la IA que permita beneficiarse de sus oportunidades. La UE es buena prueba de ello, ya que actualmente tiene en marcha un marco regulatorio que se empieza a pilotar en sus estados miembros.



Esta Estrategia hace suyo **el compromiso por garantizar la seguridad y derechos de todas las personas** y asegurar que las entidades que hagan uso de la IA lo realicen de forma ética y responsable. Este eje de actuación engloba principalmente dos objetivos estratégicos:

Aumentar la confianza en la IA por parte de toda sociedad a través del ejemplo de aplicación por parte de todos los agentes del territorio de una IA justa, responsable y respetuosa y acciones divulgativas.

Posicionar a la Administración andaluza como **líder referente en el uso de una IA responsable** que se anticipe a las amenazas que la IA conlleva.





5. Estrategia andaluza de IA

5.5. Eje 4: IA Centrada en las personas



4.1 Acciones de divulgación para mejorar la confianza pública en IA

DESARROLLO DE UN PLAN DE DIVULGACIÓN EN MATERIA DE IA DIRIGIDO A LA CIUDADANÍA

Es una realidad notoria que la Inteligencia Artificial está transformando la sociedad y el entorno que nos rodea al tiempo que ofrece nuevas oportunidades para resolver retos existentes y emprender nuevas iniciativas empresariales y sociales a través de la tecnología.

Con el fin de sensibilizar a la ciudadanía andaluza sobre el uso de la IA y su aplicación práctica de un modo ético y responsable y mejorar la adopción de soluciones basadas en IA por parte de las empresas de la región se elaborará **un plan de divulgación** que asegure el **mayor impacto** posible de las acciones de disseminación llevadas a cabo.

Entre las acciones que se plantean realizar, están las de divulgación por diversos canales de comunicación como por ejemplo **redes sociales** y **campañas publicitarias** en prensa y televisión. Además se celebrarán **eventos de carácter formativo, jornadas** que introduzcan los beneficios de la IA y sus aplicaciones sectoriales y **foros de diálogo, sensibilización y confianza**. En estas jornadas y aquellas sesiones que requieran de un conocimiento especializado por su aplicación de la IA se fomentará la participación de personas expertas en la materia y empresas que apliquen la IA con éxito que quieran compartir su conocimiento con la ciudadanía y empresas interesadas.

IA EXPLICABLE: POTENCIACIÓN DEL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE TRANSPARENCIA DE IA

Desde la Administración se debe **fomentar la investigación e inversión de tecnologías de IA explicable y transparente** con el objetivo de cumplir con el reglamento europeo en materia de IA.

Estas tecnologías **ayudan a comprender e interpretar las predicciones que realizan los modelos de aprendizaje automático**. Por ello, su adopción y publicación de resultados sobre los casos implementados por la Administración ayudarán a aumentar la confianza de la ciudadanía en el uso de la tecnología e incrementar la transparencia de los entes públicos.

Desde la Administración se debe además animar a las empresas al uso de este tipo de tecnologías clave para que en Andalucía se facilite el cumplimiento de la regulación europea a medio plazo.





5. Estrategia andaluza de IA

5.5. Eje 4: IA Centrada en las personas

ASESORAMIENTO Y AYUDA A LA CERTIFICACIÓN Y REGULACIÓN PARA UNA IA ÉTICA Y SEGURA

Se impulsará la creación de un servicio de **asesoramiento en el campo de la regulación y certificación de productos** basados en IA para garantizar un desempeño ético y seguro de la tecnología, con especial foco en las aplicaciones con IA de alto riesgo por su impacto sobre la ciudadanía.

Este servicio orientará, a través de recomendaciones, a las Administraciones, los centros docentes de Formación Profesional, Universidades y empresas en su proceso de adopción de la IA para garantizar que se cumple la normativa relativa a la IA a nivel Europeo.

FOMENTO DE LA ADOPCIÓN DE POLÍTICAS DE ÉTICA INTERNACIONALES

Para acelerar la adopción en el territorio de las futuras políticas de ética en IA de la Unión Europea y así seguir el camino de desarrollar de forma eficiente una IA competitiva, se fomentará la participación de las empresas andaluzas en el **sandbox regulatorio del Gobierno de España** para asegurar la implementación eficiente del Reglamento europeo de IA.





5. Estrategia andaluza de IA

5.5. Eje 4: IA Centrada en las personas



4.2 Promover un modelo de gobernanza que posicione a la Administración andaluza como referente en el uso ético y responsable de la IA

CREACIÓN DE UN GRUPO DE TRABAJO ASESOR DE ÉTICA

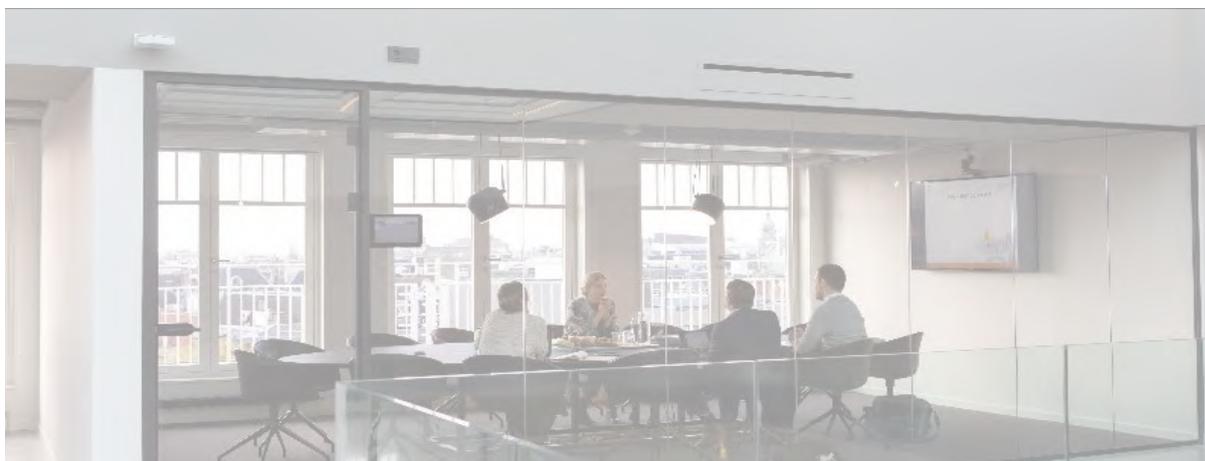
Para impulsar la calidad del gobierno de la IA en las iniciativas desplegadas en Andalucía se creará un **grupo de trabajo asesor de ética**. Dicho grupo de trabajo estará compuesto por **personas expertas en el uso responsable y seguro** de la IA que ayuden a adoptar los marcos regulatorios nacionales e internacionales.

El grupo creado apoyará a la Junta de Andalucía a través de su conocimiento y experiencia en el despliegue de iniciativas a través de funciones de asesoramiento (por ejemplo, para analizar las implicaciones que la IA pueda tener sobre determinados sectores o ámbitos de nuestra vida), detección de vulnerabilidades y oportunidades y participación en eventos divulgativos. El grupo podrá participar periódicamente en las acciones de seguimiento de la implantación de esta Estrategia.

IMPLANTACIÓN DE LAS FUTURAS POLÍTICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL ÉTICA EN ENTIDADES LOCALES

Es responsabilidad de la Junta de Andalucía ayudar en la correcta adopción en el territorio de las futuras políticas de ética en IA de la Unión Europea que se prevé que entren en vigor en 2023.

Para facilitar a las administraciones con menos recursos se elaborará un **Código por una IA ética en la Administración** que trate las pautas y líneas establecidas por el reglamento que deban aplicarse en la Administración a través de guías de supervisión y auditoría con el objetivo de que las entidades locales lo adopten de un modo más sencillo. Asimismo, se realizará un asesoramiento personalizado a las entidades que lo requieran para evitar que se queden atrás en el proceso de adopción.



5. Estrategia andaluza de IA

5.6. Eje 5: Ecosistema

Este eje englobará acciones de una naturaleza variada con el objetivo principal de accionar las palancas necesarias que componen el ecosistema andaluz y activen su funcionamiento logrando un entorno atractivo en el que se desarrolle una IA de calidad.

Se llevarán a cabo acciones que impulsen la colaboración entre agentes, acciones que posicionen la 'IA andaluza' con el fin de atraer inversión y personas profesionales expertos en dichas tecnologías; y por último fomentar el emprendimiento en startups basadas en IA e



intensificar la innovación en los sectores estratégicos de Andalucía.





5. Estrategia andaluza de IA

5.6. Eje 5: Ecosistema



5.1 Fomentar la colaboración entre agentes del ecosistema

APOYO E INCREMENTO DE LAS CAPACIDADES DE LOS HUBS ANDALUCES QUE FOMENTEN EL IMPULSO DE LA IA

Para agilizar la aplicación de IA en Andalucía se deben aprovechar las oportunidades que ofrecen los **Hubs o Centros de Innovación Digital** existentes en el territorio y dotar a los mismos de capacidades más sólidas en las tecnologías relacionadas con la Inteligencia Artificial y la analítica de datos inteligente.

Estos hubs especializados a nivel de investigación permitirán **focalizar la innovación teórica a aplicaciones orientadas al mercado** y las necesidades existentes. Se impulsará una **mayor dotación de recursos técnicos de computación y el acceso a un conocimiento cualificado en IA** a estos centros.

FOMENTO DEL USO DE UNA PLATAFORMA EMPRESARIAL DE ENCUENTRO DE NECESIDADES Y CAPACIDADES EMPRESARIALES EN EL ÁMBITO DE LA IA

El impulso de una plataforma digital que ofrezca la oportunidad de conectar a las distintas empresas de la región es una iniciativa que tiene el objetivo de **facilitar la colaboración entre empresas pertenecientes al ecosistema andaluz** para adoptar la IA y otras tecnologías habilitadoras.

Concretamente, en el ámbito de la Estrategia la plataforma ofrecerá un **espacio focalizado a la IA** donde aquellas pymes y empresas que ofrezcan soluciones y donde otras empresas solicitantes de servicios puedan ver la oferta y disponer de los datos de contacto necesarios.

La Plataforma por tanto ofrecerá a las personas:

- **Satisfacer rápidamente las necesidades** de una empresa/pyme.
- **Nuevas vías de negocio y fuentes de ingresos** para las empresas.
- **Aumentar la adopción** de la IA en el tejido empresarial Andaluz.



5. Estrategia andaluza de IA

5.6. Eje 5: Ecosistema

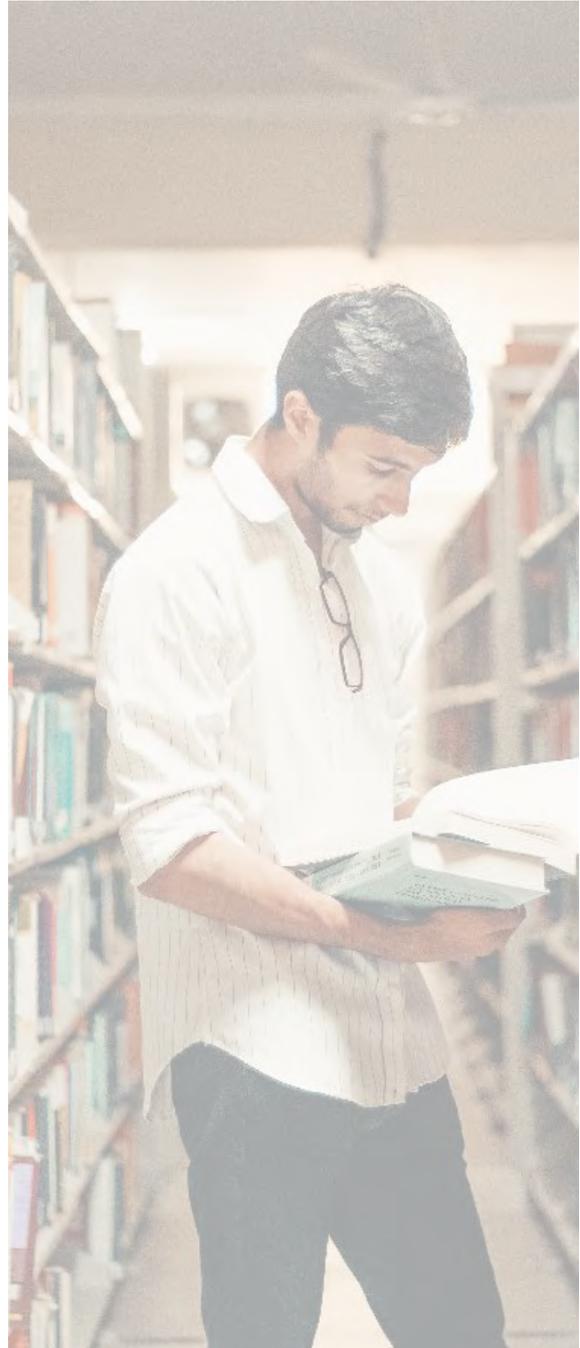
FOMENTO DE MECANISMOS DE COLABORACIÓN ENTRE ENTORNO EMPRESARIAL Y CENTROS DOCENTES Y UNIVERSIDADES

Es necesario **optimizar la transferencia de conocimiento** académico a un entorno empresarial, dicho de otra forma, aplicar el conocimiento teórico y de investigación al mercado y la demanda.

Para ello se deben **impulsar sinergias que aterricen la colaboración entre la Formación Profesional, Universidad y las empresas** que a futuro se alcance incrementar:

- La **empleabilidad** de los egresados.
- La **retención de talento** especializado en IA.
- La **satisfacción** de las empresas con los perfiles ofertados.
- La **motivación** y la **agilidad de adaptación** del alumnado al mercado laboral.
- El **alineamiento** de las necesidades del mercado con la formación.

Entre las iniciativas que se impulsarán será aumentar la oferta de la **formación profesional dual**, impulsar la realización de **trabajos de fin de grado y fin de máster relacionados con la IA** aplicados al negocio de la empresa interesada, de tal forma que las empresas puedan proponer temáticas. También se impulsará la existencia de **prácticas curriculares** en empresas y los **doctorados** en colaboración con empresas en el ámbito de la IA.





5. Estrategia andaluza de IA

5.6. Eje 5: Ecosistema



5.2 Andalucía: nudo de captación de oportunidades y posicionamiento en materia de IA en el ámbito nacional e internacional

APOYO A LA PARTICIPACIÓN EN LABORATORIOS E INICIATIVAS NACIONALES E INTERNACIONALES

Con el fin de incrementar las oportunidades en materia de IA en el territorio andaluz se deben posicionar los centros de investigación andaluces en **ecosistemas de investigación externos** e incrementar su reconocimiento.

Una buena vía de promoción de la **'IA andaluza'** es a través del **impulso de la participación** de empresas y grupos de investigación en los grandes **proyectos e iniciativas europeos** que apliquen IA y realizar tareas de divulgación a nivel científico y a público no especializado.

CREACIÓN DE UN RADAR DE IA

El propósito de este radar en materia de IA será:

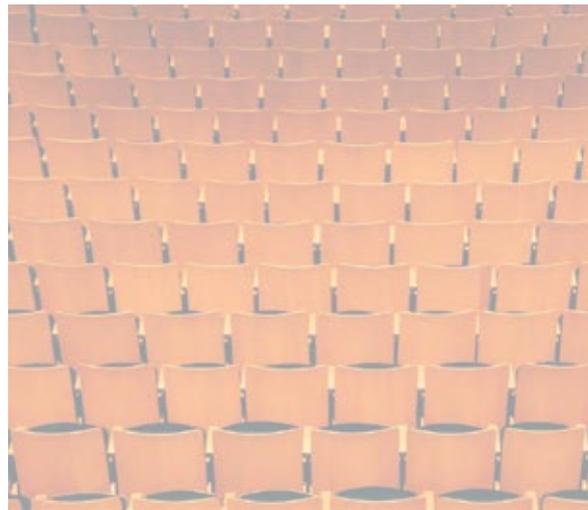
- Informar sobre cómo evoluciona y cuáles son las tendencias de la IA (tanto en las instituciones públicas o empresas privadas nacionales e internacionales)
- Atender demandas de formación y/o conocimientos de departamentos de la Junta de Andalucía y/o empresas privadas sobre IA (webinars, mesas redondas, etc)
- Realizar informes técnicos o funcionales sobre aspectos de la IA.

PUESTA EN VALOR DE LA IA ANDALUZA

Se impulsará la **difusión de iniciativas de 'IA made in Andalucía'** a través de una estrategia orientada a un modelo multicanal que aproveche los medios de comunicación tradicionales, las redes sociales y aquellos canales que otorguen a las iniciativas llevadas a cabo en la región de una visibilidad notable en el territorio y otros ecosistemas.

CONGRESO ANDALUZ EN IA

Cómo complemento a las acciones anteriores (e incluso a algunas de las acciones en otros ejes), **se organizará en Andalucía un Congreso periódico sobre Inteligencia Artificial**. Este congreso servirá no solo para dar a conocer las posibilidades que ofrece la IA a la sociedad en su conjunto, sino también para visibilizar las iniciativas en IA que se hayan desarrollado en Andalucía en cualquier ámbito, y posicionar a Andalucía en el panorama nacional e internacional.





5. Estrategia andaluza de IA

5.6. Eje 5: Ecosistema

5.3 Apoyar el emprendimiento digital e innovador en ámbitos relacionados con la IA

IMPULSO EN LA CREACIÓN Y APOYO A STARTUPS EN MATERIA DE IA

Para construir un ecosistema sólido que se caracterice por la aplicación de la IA para mejorar la calidad de vida y los servicios ofrecidos en el territorio andaluz, se debe **apoyar al emprendimiento y la creación de startups de naturaleza digital que desarrollen soluciones basadas en IA.**

Para conseguirlo se desarrollará una unidad de información que preste asesoramiento sobre la creación de empresas y se llevarán a cabo acciones de aproximación entre inversores y startups. Además, los **programas de emprendimiento y aceleración de empresas** de la Junta de Andalucía impulsarán con especial énfasis la **innovación en materia de IA.**

Además se deben desempeñar **actuaciones de retención** que hagan de Andalucía un territorio atractivo y competitivo para dichas startups

5.4 Sentar las bases para construir capacidades en el ámbito de la computación cuántica en Andalucía

DEFINICIÓN DE UNA HOJA DE RUTA EN MATERIA DE TECNOLOGÍAS CUÁNTICAS

Tal y como se expuso en el capítulo 1, la tecnología de **computación cuántica** puede favorecer el desarrollo de la Inteligencia Artificial. Esta tecnología se encuentra **actualmente en un estado embrionario**, y por ello Andalucía tiene la oportunidad de aprovechar la poca implantación de la misma para comenzar a crear un ecosistema que se beneficie de esta tecnología lo antes posible.

Esta iniciativa englobará un conjunto de acciones básicas y elementales que se deban llevar a cabo para comenzar a **activar el ecosistema andaluz en este tipo de tecnologías.**

Se debe comenzar por definir la hoja de ruta de acciones que se deben desempeñar para introducir estas tecnologías.





00285803



6. Gobernanza de la Estrategia andaluza de Inteligencia Artificial 2030

Con el objeto de garantizar el éxito de la Estrategia andaluza de Inteligencia Artificial se considera imprescindible la definición de un conjunto de actuaciones que, unidas al seguimiento de las metas objetivo que se presentan en el siguiente capítulo, permitan velar por la **óptima ejecución y adaptación de las iniciativas contempladas en la misma a las nuevas tendencias digitales y a la evolución tecnológica que pueda producirse durante su vigencia.**

El órgano competente para el seguimiento y control de las Iniciativas, la adaptación de las mismas y la óptima coordinación entre los agentes implicados será la **Agencia Digital de Andalucía.**

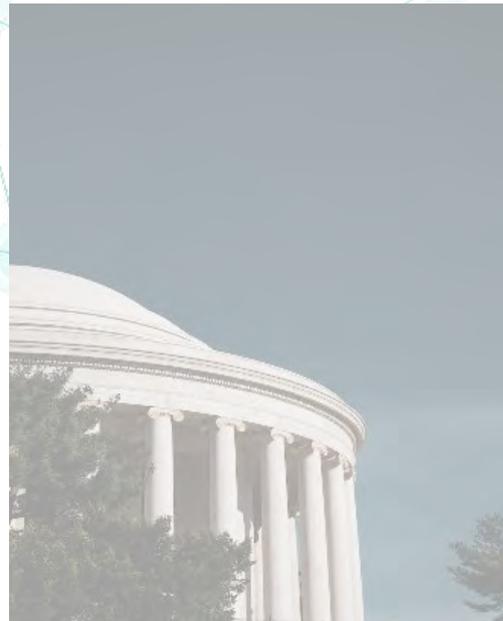
Las **Consejerías** de la Junta de Andalucía que resulten afectadas en la toma de decisiones y/o ejecución de las iniciativas que componen este marco de referencia participen en el gobierno de la Estrategia de cara a su seguimiento, control y actualización.

Para concretar la gobernanza de la Agenda se propone constituir un **Comité de Seguimiento**, compuesto por la Presidencia, Dirección Gerencia y Dirección General de Estrategia Digital de la ADA así como por personas de las distintas Consejerías, permitiendo dotar a la Estrategia de una visión integral para un óptimo seguimiento, control y actualización de su contenido.

Por otro lado, con el fin de asesorar a la Junta de Andalucía en el diseño de las políticas de impulso de la IA en la región, se propone la constitución de un **grupo asesor** compuesto por personas profesionales de reconocido prestigio, con conocimiento o experiencia en la materia, y con vinculación a Andalucía.

La finalidad de dicho grupo de expertos será la de asesorar, en el marco de un encuentro con periodicidad anual, a la Junta de Andalucía en la **orientación de la Estrategia**, aportando su valiosa **visión** bajo los principios de **objetividad, transparencia, equilibrio territorial y social y uso seguro y ético de la IA.**

Los miembros de este grupo, o al menos una representación de ellos, **también participarán en el comité de seguimiento**, aportando la necesaria visión global.



6. Gobernanza de la Estrategia andaluza de Inteligencia Artificial 2023-2030

El modelo propuesto para una óptima gobernanza y seguimiento de la Estrategia andaluza de IA

Se verá enmarcado principalmente por las actividades que se detallan a continuación:

Comité de seguimiento

Compuesto por las personas designados de cada una de las Consejerías y por una representación del grupo de expertos, además de la DGED, Dirección Gerencia y Presidencia, se reunirán con una periodicidad **anual** y harán seguimiento de las conclusiones extraídas en los informes anuales, así como la determinación de las nuevas iniciativas y las modificaciones sobre las actuales que deban incorporarse en la misma.

Informe ejecución anual

Los informes de ejecución serán realizados por el **personal técnico de la DGED de la ADA**. Los mismos, deberán reflejar el grado de avance y cumplimiento de los objetivos estratégicos e iniciativas que conforman la Estrategia, además de incluir acciones de mejora y recomendaciones que deben ser tenidas en cuenta para una óptima consecución de los mismos durante el siguiente año.



Evaluación de nuevas propuestas

La gobernanza de la Estrategia andaluza de IA debe velar por el alineamiento de la misma con las nuevas tendencias y propuestas señaladas en el contexto nacional e internacional del momento como pueden ser buenas **prácticas, la disrupción de nuevas tecnologías o la aparición de cambios sustanciales** que modifiquen los objetivos o iniciativas incluidas en la misma y especialmente con las Estrategias que se desarrollen en el ámbito de Andalucía.

Definición y actualización de indicadores

Será competencia del comité de seguimiento impulsar el diseño, en el primer año de ejecución de la estrategia, de un conjunto de métricas e indicadores que permita evaluar el estado de la Estrategia.

Estos indicadores se definirán con un **triple horizonte temporal**, y se irán actualizando a medida que vayan avanzando. Los distintos actores podrán conocer así el estado de las iniciativas y plantear las medidas correctoras o modificadoras que sean necesarias.

Estrategia Andaluza de Inteligencia Artificial

73