



Candidatura
Agencia Nacional de
Supervisión de la
Inteligencia
Artificial





ÍNDICE

CONTEXTO.....	13
Contexto internacional.....	13
Contexto europeo.....	15
Contexto nacional.....	16
Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA).....	16
Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTEs)	17
Redes Territoriales de Especialización Tecnológica - RETECH ..	18
Contexto regional	19
Fortalezas aragonesas en I+D+i en IA	21
Fortalezas aragonesas empresariales en IA.....	24
ECOSISTEMA ARAGONÉS DE IA.....	27
Situación de la IA en Aragón	28
Grupos de investigación y proyectos.....	29
Universidad de Zaragoza	29
Universidad San Jorge.....	37
Instituto Tecnológico de Aragón.....	38
Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud	46
Consejo Superior de Investigaciones Científicas.....	48
Centro Tecnológico AITIIP	49
Aragón DIH.....	51
Historia de Cooperación regional y europea	52
Recursos del DIH de Aragón	54
Objetivos y actividades:.....	55
Misión.....	56
Actores principales.....	57
Ecosistema del Aragón EDIH	57

Conexión con el Programa Europa Digital	58
Colaboración con otros DIHs/EDIHs.....	61
Colaboración con Redes Europeas relacionadas con IA.....	63
Contribución a las políticas y estrategias pertinentes	68
Sinergias con Políticas específicas sectoriales, de Pymes o de Administración Electrónica	71
Empresas usuarias de IA y su relación con los sectores	72
Estrategia Aragonesa de Inteligencia Artificial	74
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ARAGONESA	76
Iniciativas estratégicas	76
Iniciativas de acompañamiento.....	81
Gobernanza y Transparencia en la transmisión de información administrativa.....	82
Proyectos con técnicas de inteligencia artificial.....	83
ZGZ.IA.....	85
Contexto.....	85
Zaragoza es el <i>Zentro</i>.....	85
Una ciudad accesible.....	86
Trabajar en un entorno privilegiado	88
Aterrizar en Zaragoza	93
Otros aspectos a considerar	96
Infraestructuras TIC disponibles en la ubicación física	96
Acceso y colaboración con Amazon Web Services (AWS).....	96
Teletrabajo, despoblación y ubicación	97
Diseño, innovación y transformación de las Administraciones Públicas.....	98
IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL	99
BIBLIOGRAFÍA.....	100

INTRODUCCIÓN

La **Inteligencia Artificial (IA)** es, hoy en día, la tecnología con **mayor proyección y capacidad transformadora** desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y social. Algunos informes, como el *IDC's Worldwide Semiannual Artificial Intelligence Tracker*, afirman que podría añadir alrededor de **14 billones de euros a la economía global en el año 2030** y **doblar las tasas de crecimiento económico para 2035**.

La **IA es**, por tanto, un elemento con enorme potencial para **precipitar innovaciones de fuerte impacto e impulsar importantes transformaciones económicas y sociales** asociadas.

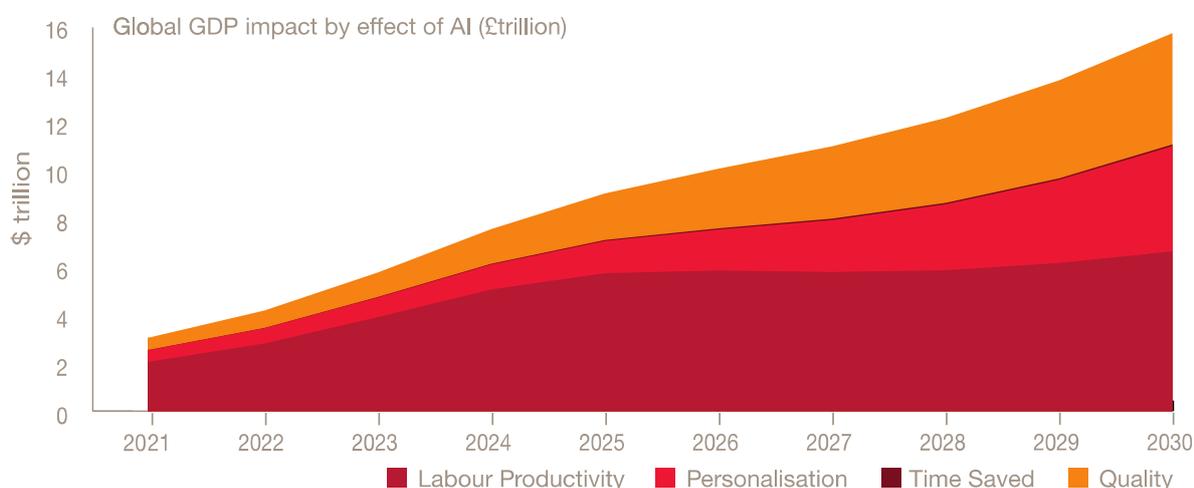


Ilustración 1: Incidencia de la IA en los PERTEs

El **impacto económico** de la IA **estará impulsado principalmente por mejoras de productividad y una mayor demanda de productos** mejorados a través de Inteligencia Artificial:

- **Incremento de la productividad debido a la automatización** de procesos (incluyendo el uso de robots y vehículos autónomos).
- Incremento de la **productividad de las personas debido al aumento de la fuerza laboral** (inteligencia asistida, inteligencia aumentada).
- Incremento de la **demanda de las y los consumidores debido a la disponibilidad de productos y servicios personalizados y mejorados**.

Todo parece indicar que existen **una serie de catalizadores** que en los próximos años **acelerarán el impacto de la IA** sobre la economía mundial:

- **Rápida evolución tecnológica:** Mejoras en los modelos de aprendizaje automático, junto con la mejora de hardware y la capacidad de almacenamiento de datos estarán propiciando el desarrollo de soluciones inteligentes sectoriales.

- **Crecimiento de las tecnologías facilitadoras:** La evolución de tecnologías de explotación masiva de datos o computación en la nube, junto con otras tecnologías superiores de procesamiento, contribuyen significativamente a la ampliación del rango de aplicación de la IA.
- **Crecimiento de demanda de automatización:** El incremento de la demanda de automatización en cada uno de los sectores llevará que aumente la necesidad de soluciones inteligentes basadas en la IA para optimizar los procesos productivos.

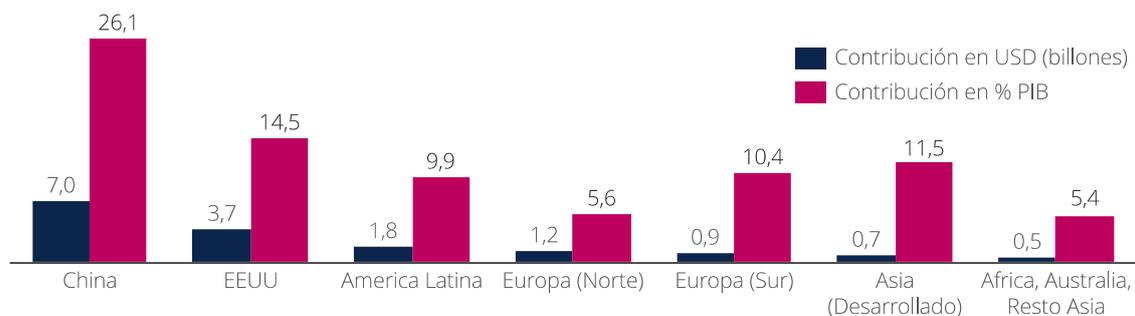


Ilustración 2: Estimación del impacto de la IA en los países / regiones

Se estima que la **adopción y el potencial impacto de la Inteligencia Artificial será desigual entre sectores**. Esto implica que su implementación puede ampliar la brecha entre los **actores pioneros y los rezagados** en esta materia, tanto en las empresas, industrias como regiones geográficas.

- Los **sectores líderes incluyen la alta tecnología**, y se centran en los servicios financieros y las telecomunicaciones. Se trata de industrias con una larga historia de inversión digital que han sido pioneros en el desarrollo o la adopción de herramientas digitales, tanto para sus ofertas de productos principales como para optimizar sus operaciones. El alto número de clientes y volumen de interacción implica un potencial de ahorro significativo de las soluciones basadas en estas tecnologías.
- El **sector turístico** puede beneficiarse enormemente de soluciones basadas en Inteligencia Artificial, ya que se trata de un sector en el que se debe captar el mayor número posible de clientes en las primeras fases del ciclo de vida. La capacidad de esta tecnología para clasificar a los usuarios y ofrecer soluciones personalizadas y orientadas a las preferencias, aporta un valor claramente diferencial.
- El **sector de la industria y la automoción** fue uno de los primeros sectores que implementó dispositivos de robótica avanzada a escala para la fabricación y, en la actualidad, también utiliza tecnologías de inteligencia artificial para desarrollar automóviles autónomos.
- El impacto será más limitado en **industrias tradicionalmente menos digitalizadas**, cómo son los servicios profesionales o el sector de la construcción. Estos sectores han tardado en emplear herramientas digitales en general, excepto en algunos casos particulares de servicios profesionales. También se trata de sectores que generalmente cuentan con un número elevado de PyMEs, un predictor importante para la adopción y el impacto de Inteligencia Artificial.

- Un caso particular es el **sector de la sanidad y salud** que destaca como uno de los sectores en los que, a largo plazo, las soluciones podrán ser más complejas y con mayor aportación a la sociedad, pero donde la adopción hasta la fecha ha sido limitada. Esto refleja los **desafíos particulares que enfrenta este sector**, con alto potencial para reducir los costos y aumentar la calidad, pero unos desafíos regulatorios particulares y de aceptación social que dificultan su adopción masiva.

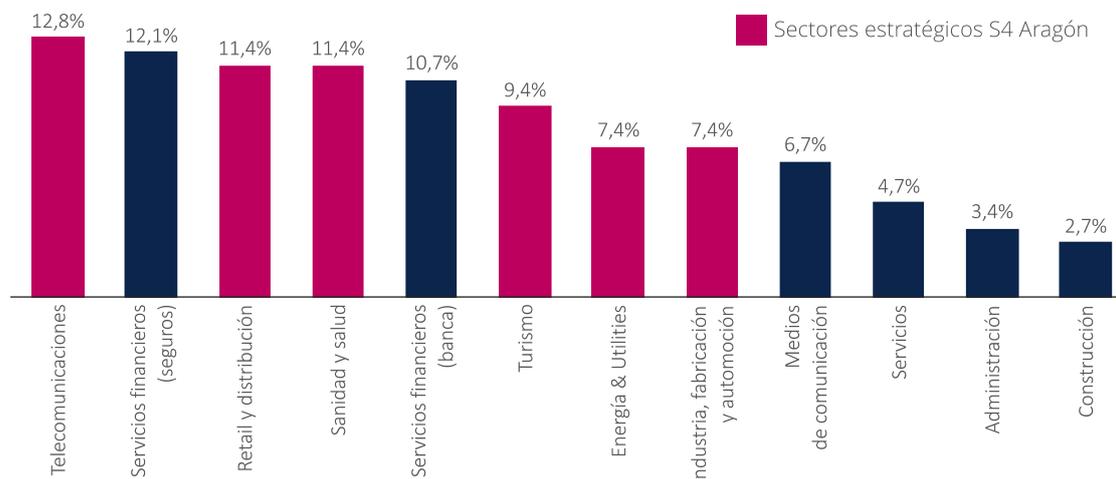


Ilustración 3. Impacto sectorial de la IA

Los sistemas basados en Inteligencia Artificial **pueden consistir únicamente en software** y actuar en un mundo virtual (por ejemplo, software de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento de voz y rostro) o **pueden integrarse en dispositivos de hardware** (por ejemplo, robots avanzados, automóviles autónomos, drones o aplicaciones de Internet de las cosas).

Actualmente, muchas tecnologías basadas en Inteligencia Artificial requieren **grandes cantidades de datos para mejorar su rendimiento**. Una vez que son entrenadas adecuadamente pueden ayudar a mejorar y automatizar la toma de decisiones en un determinado dominio.

La **Inteligencia Artificial tiene aplicaciones en muchos campos y sectores**, por lo que se estima que será de las disciplinas de mayor poder de transformación social y económico del futuro. Una **serie de tecnologías concretas son la base para implementar** una variedad de soluciones de Inteligencia Artificial, entre las que **destacan**:

- **Automatización inteligente:** Permite la ejecución de procesos de back-end tanto manuales como digitales, para así liberar a los trabajadores de tareas monótonas y repetitivas.
- **Robotic Process Automation (RPA):** Permite a las organizaciones implementar sistemas de software inteligentes o "robots" que imitan las acciones de los usuarios humanos.

- **Agentes Cognitivos:** Dotan a los dispositivos de inteligencia artificial de capacidades como percepción, planificación, memoria o razonamiento.
- **Agentes Virtuales:** Se trata de asistentes inteligentes que interactúan con humanos y máquinas, aprovechando el poder de la inteligencia artificial para informar, apoyar y asesorar, ayudándoles en sus tareas, desafíos y objetivos.
- **Machine learning y aprendizaje profundo:** El machine learning es una tecnología de inteligencia artificial que proporciona a los sistemas la capacidad de aprender sin y generar conductas sin estar programados explícitamente.
- **Procesamiento natural del lenguaje:** Crea soluciones para procesar texto escrito y hablado, lo que permite interpretar los datos no estructurados.
- **Análisis de video:** Se trata de aplicar algoritmos de visión por computadora para entornos de videovigilancia, con el fin de aumentar el conocimiento de una situación y recopilar información relevante.



Ilustración 4: Tecnologías palanca en materia de IA.

Reconociendo todo este potencial tecnológico, existe un **interés creciente en soluciones basadas en estas tecnologías por parte de las empresas e instituciones**. Así, según el informe “*2021 Enterprise Trends in machine learning*”, publicado por Algorithmia, **el 83% de las empresas** han aumentado el presupuesto destinado a la incorporación de **soluciones basadas en IA** respecto al año anterior, el **50% piensa hacerlo el presente año** y un 20% tiene previsto dotar de **una cuantía significativamente mayor** en sus presupuestos en **años próximos**.

Los **principales retos que identifican las empresas a la hora de implementar** este tipo de soluciones incluyen:

- La **gobernanza de los sistemas de IA** (marco general de cómo una organización controla el acceso, implementa políticas y hace seguimiento de las soluciones y de los resultados).
- La **integración con los sistemas de TI existentes** y la compatibilidad con los mismos.
- La **complejidad organizativa** por la necesaria puesta en común y coordinación de todas las áreas de la compañía.

Entre las **motivaciones para la incorporación de las soluciones IA** en las empresas figuran el aumento de la **eficiencia operativa** y la **mejora de la experiencia** del consumidor.

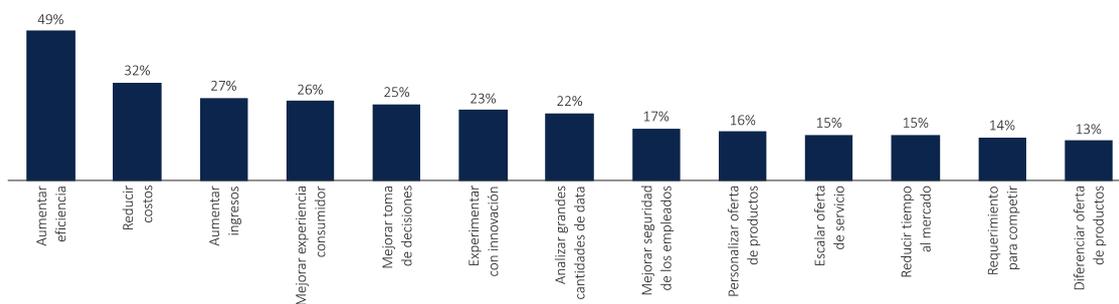


Ilustración 5: Motivaciones para la implementación de soluciones IA en las empresas

Entre las **24 tecnologías más impactantes relacionadas** con la IA incluidas en el radar de impacto de tendencias y tecnologías emergentes de Gartner se **identifican 4 grandes de aplicación general**:

- La **creciente democratización de la IA** mediante toolkits, servicios, marketplaces y APIs intuitivos.
- La **creciente adopción de IA** facilita la inteligencia del negocio (*Business Intelligence*) y la automatización de procesos productivos.
- La **innovación en Edge AI** (hardware avanzado y técnicas innovadoras de software) facilita la adopción de la IA por parte de las empresas.
- El **impacto profundo que tendrá la adopción masiva de la IA** en las interacciones económicas, sociales y entre humano y máquina.

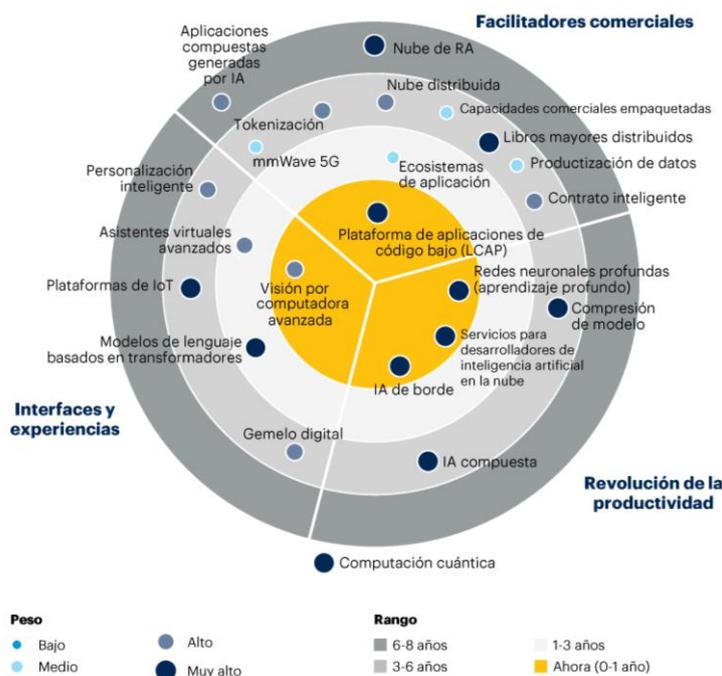


Ilustración 6: Radar de impacto de tendencias y tecnologías emergentes

La **Inteligencia artificial** es una herramienta de aplicación horizontal con potencial de transformación o implementación del sector en el que se aplica:

- **Ámbito laboral:** Análisis de recursos humanos, cobots y chatbots, tecnologías wearables, gig works o microtrabajos.
 - **En el sector de los transportes:** Vehículos autónomos con sistemas de conducción virtuales, mapas de alta definición y carreteras optimizadas para el tráfico prometen ventajas en cuanto a coste, seguridad y calidad de vida y medioambiental.
 - **En la investigación científica:** Recopilar y procesar datos a gran escala.
 - **En agricultura:** Herramientas de supervisión de la calidad de la cosecha y el suelo y la predicción del impacto de los factores medioambientales.
 - **Servicios financieros:** Detección de fraudes, valorar la solvencia frente a créditos, reducir costes de servicios, automatizar el comercio y sustentar el cumplimiento legal.
 - **Marketing y publicidad:** Identifica el comportamiento del consumidor.
- **Ámbito educativo:** Sistemas de tutorías inteligentes, sistemas de aprendizaje basados en la colaboración y el diálogo, entornos de aprendizaje exploratorio, evaluación automatizada de la escritura, aprendizaje de idiomas y lectura, robots y agentes inteligentes.
- **Ámbito en la gestión pública:** Asistentes virtuales o chatbots, drones de vigilancia o control, big data, prevención contra la corrupción y blockchain.

- **Ámbito sanitario:** Digitalización del sector, oncología de precisión, medicina genómica del cáncer, diagnóstico y predicción de patologías neurológicas y análisis de patologías cardiovasculares.
- **Ámbito ético:** Sesgos de géneros, coches autónomos, reconocimiento facial, la IA como creadora de arte y la IA en el Tribunal de Justicia prediciendo tipos de políticas y evaluación de riesgos de incidencia.
- **Ámbito social:** Predicción de resultados, seguridad digital usando la automatización de la detección y respuesta a las amenazas.

La **fiabilidad de las aplicaciones de la IA** de acuerdo con unas directrices y estándares es **prerrequisito para la confianza de los potenciales usuarios** y su adopción. El potencial impacto positivo del desarrollo y despliegue de la IA genera expectativas, pero también **incertidumbre debido a las implicaciones éticas, legales, laborales, sociales y económicas**.

La **Comisión Europea** propone un **marco de orientación para la construcción y despliegue de una IA fiable**. La fiabilidad de la inteligencia artificial (IA) se apoya en **tres componentes** que deben satisfacerse a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema:

- **IA lícita:** Cumplir todas las leyes y reglamentos aplicables.
- **IA ética:** Garantizar el respeto de los principios y valores éticos.
- **IA robusta:** Tener robustez técnica y social, ya que los sistemas de IA, incluso si las intenciones son buenas, pueden provocar daños accidentales.

Para desarrollar una IA fiable debe llevarse a cabo una **evaluación constante de los métodos empleados para cumplir los requisitos de licitud, ética y robustez**. Dado que los sistemas de IA evolucionan constantemente y actúan en un entorno dinámico, la realización de la IA fiable es un proceso continuo e iterativo.

La **fiabilidad es un prerrequisito para que las personas y sociedades desarrollen**, desplieguen y utilicen sistemas de IA. Sin la confianza de sus usuarios pueden producirse **consecuencias que obstaculicen la adopción**, impidiendo la realización de los beneficios económicos y sociales que conllevan los sistemas de IA. La **confianza en los sistemas de IA no depende únicamente de sus propiedades inherentes**, sino también de los sistemas sociotécnicos en los que se aplican.

Los **esfuerzos dirigidos a garantizar la fiabilidad de la IA** no solo dependen de la confianza que suscita el propio sistema de IA, sino que requieren un **enfoque integral y sistémico que engloba la fiabilidad de todos los agentes y procesos** que forman parte del contexto sociotécnico en el que se enmarca el sistema a lo largo del ciclo de vida.

En definitiva, estamos ante una **tecnología que ya forma ya parte de nuestras vidas cotidianas**, desde usar un asistente personal virtual para organizar nuestra jornada laboral, viajar en un vehículo autónomo, o hasta cómo nuestros teléfonos nos sugirieren canciones o restaurantes, la **Inteligencia Artificial es una realidad**.

Más allá de facilitarnos la vida, la IA nos están ayudando a **resolver algunos de los mayores desafíos del mundo**, como el tratamiento de enfermedades crónicas, la reducción de las tasas de mortalidad en accidentes de tráfico, la lucha contra el cambio climático o la anticipación de las amenazas a la ciberseguridad.

La IA está **transformando nuestro mundo, nuestra sociedad y nuestra economía** y el crecimiento de la potencia informática, la disponibilidad de datos y el progreso de los algoritmos han convertido a la IA en una de **las tecnologías más estratégicas del siglo XXI**.

Por todo lo anterior, la creación de la **Agencia Nacional de Supervisión de la Inteligencia Artificial** supone una oportunidad para que nuestro país lidere **espacios de investigación e innovación en torno a esta tecnología** y de un paso adelante en la revolución tecnológica de la próxima década. **Zaragoza** quiere ser una pieza clave en ese proceso, y es por ese motivo que **presentamos esta candidatura**, para impulsar, desde la capital del Ebro, el camino de España un **horizonte más próspero, más digital y más sostenible**.

CONTEXTO

La **Inteligencia Artificial es una tecnología clave** para la consecución de las **metas planteadas** en todos los niveles territoriales y ámbitos sectoriales, es por ello que a continuación se analizan los **contextos internacional, europeo, nacional y regional** para una comprensión global de la **situación de la IA**.

Contexto internacional

Los gobiernos de todo el mundo **ven la inteligencia artificial como una capacidad que define a la nación**. Los países buscan que sus sistemas educativos desarrollen una **capacidad de IA generacional de clase mundial** al tiempo que garantizan la equidad, la privacidad, la transparencia, la responsabilidad y el **impacto económico y social**.

En **los últimos tres años**, se han publicado **más de 50 estrategias nacionales de inteligencia artificial de países que representan el 90% del Producto Interior Bruto mundial**, entre ellos **España con la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA)**.

La **Organización de las Naciones Unidas** aprobó en el año 2015 la **Agenda para el Desarrollo Sostenible**, un plan de acción en **los que se engloban los 17 ODS**. Entre los distintos **objetivos globales**, **la inteligencia artificial participa en muchos de ellos**.

La **implantación de la IA** puede contribuir significativamente a la **consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** de las Naciones Unidas, especialmente los **ODS relativos a la protección del medio ambiente (C)**, donde la IA potencialmente impacta al **93% de las metas** definidas (85% según calidad de la evidencia disponible).

Para los **objetivos relativos a sociedad (A)** la IA **potencialmente impacta al 82% de las metas** (77% según calidad de la evidencia) y para **los objetivos relativos a la economía (B)** la afectación es del **70%** (55% según calidad).

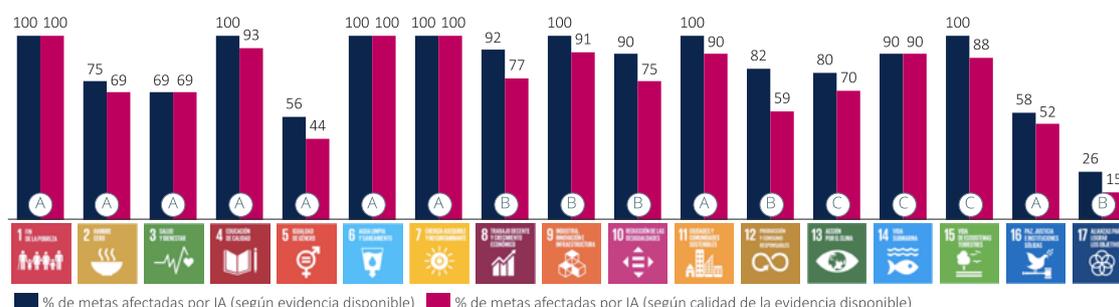


Ilustración 7: Contribución de la IA a la consecución de los ODS

ODS	Ejemplo de aplicación IA
 <p>1 FIN DE LA POBREZA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IA cómo facilitador de la provisión de servicios de alimentación, salud, agua y energía a la población.
 <p>2 HAMBRE CERO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimización de la distribución de alimentos. ▪ Mejora de la producción de alimentos (eficiencia, eficacia).
 <p>3 SALUD Y BIENESTAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detección temprana de enfermedades. ▪ Mejora de tratamientos y diagnósticos. ▪ Asistencia a mayores.
 <p>4 EDUCACIÓN DE CALIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso a oportunidades educativas, personalización de la educación, sistemas de tutoría inteligentes, aumento de la velocidad de aprendizaje de la calidad de la educación. ▪ IA ayuda a proyectar demanda de perfiles y capacidades.
 <p>5 IGUALDAD DE GÉNERO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción del sesgo de género en procesos de selección. ▪ Detección de lenguaje / discursos sexistas.
 <p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión inteligente del agua en ciudades. ▪ Predicción de patrones de saneamiento y consumo para mejorar el suministro de agua segura y saneamiento.
 <p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimización distribución de energía, facilitar smart grids. ▪ Detección de pérdidas de potencia en el suministro.
 <p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacto transformador de la IA en los diferentes sectores económicos. ▪ Se estima que la IA impacte en 15,7 billones de dólares en el PIB mundial en 2030 (14%).
 <p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora y automatización procesos productivo. ▪ Mantenimiento y monitorización de infraestructuras.
 <p>10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de fuentes de desigualdad y conflicto. ▪ Reducción de desigualdades mediante el uso de simulaciones para evaluar cómo las sociedades virtuales responden a los cambios
 <p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora de la planificación urbanística. ▪ Gestión optimizada de los servicios municipales. ▪ Edificios más sostenibles y con menos consumo energético gracias a sensores de IA
 <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilita la creación de sistemas bajos en carbono, mediante la implementación de conceptos de la economía circular y de las ciudades inteligentes que utilizan eficientemente sus recursos.
 <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contribución al entendimiento del cambio climático y la simulación de sus impactos. ▪ Robots con IA para optimizar el reciclaje selectivo de residuos. ▪ Sensores de IA para medir y reducir las emisiones de CO2.

 <p>14 VIDA SUBMARINA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Algoritmos para la identificación automático de potenciales derrames de petróleo. ▪ Análisis de BBDD interconectadas a gran escala para desarrollar acciones conjuntas de preservación del medio marino.
 <p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Soluciones IA de análisis de imágenes por satélite para detectar tala forestal ilegal y para apoyar en las tareas de preservación de los ecosistemas terrestres. ▪ Redes neuronales ayudan a clasificar tipos de cobertura vegetal en base a imágenes satelitales.
 <p>16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesos participativos más democráticas. ▪ Visión por computador para detectar actividades ilegales en fronteras. ▪ IA para detectar fake news.
 <p>17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BBDD compartidas entre instituciones, países y regiones para identificar las soluciones necesarias.

Ilustración 8: Contribución de la IA a la consecución de los ODS

Contexto europeo

La **Comisión Europea** ha intensificado recientemente la cooperación en materia de Inteligencia Artificial para **impulsar la competitividad entre países miembros y garantizar un desarrollo fiable** sobre la base de los valores que encarna la Unión Europea.

El **Libro Blanco de la Comisión Europea sobre Inteligencia Artificial**, publicado en 2020, busca impulsar un **ecosistema de I+D+i basado en la excelencia, la relevancia y la confianza**, de modo que, junto a un entramado normativo y regulador apropiado, conviertan **a Europa en centro mundial de una Inteligencia Artificial segura, inclusiva y confiable**.

La **Comisión Europea apuesta por tres ejes:**

- El **apoyo a una investigación de excelencia** en esta materia – a través de los programas *Europa Digital* y *Horizonte Europa*, que invertirán **1.000 millones de euros al año** y movilizarán inversiones adicionales hasta alcanzar un volumen anual de **20.000 millones de euros a lo largo de la próxima década**.
- La construcción de un **entorno regulatorio favorable a la innovación y seguro** para las y los usuarios.
- El desarrollo de un **marco jurídico** que vele para que, en esta materia, los agentes públicos sigan funcionando como **instituciones útiles en la administración de los recursos colectivos** con equidad y justicia, continuando siendo garantes de derechos civiles y valores democráticos.

Contexto nacional

El ambicioso *Plan NextGenerationEU*, cuyo elemento esencial es el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) de la Unión Europea-, ha proporcionado a España **transferencias y créditos de hasta 140.000 millones de euros para impulsar inversiones durante el periodo 2021-2026**, de las que una gran parte están centradas en procesos de digitalización.

Esto ha permitido que, a nivel nacional, podamos encontrar un **entorno de inversiones y actuaciones** relacionadas con, en particular, la **Inteligencia Artificial**. Es imprescindible conocer este marco de acciones para contextualizar la puesta en marcha de la **Agencia Nacional de Supervisión de la Inteligencia Artificial**.

A continuación, de manera breve, **destacamos las iniciativa más relevantes:**

Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA)

La **Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA)** es uno de los vectores estratégicos de la **“Agenda España Digital 2025”** (recientemente actualizada a **“España Digital 2026”**) y uno de los componentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española. Su **principal objetivo** es situar a España dentro de la **excelencia científica** y la **innovación en materia de Inteligencia Artificial**.

La estrategia está **dotada de 600 millones de euros para el periodo 2021-2023** y propone **siete objetivos estratégicos** alineados con la **Agenda 2030** y las **recomendaciones de la OCDE** para que la acción pública integre las esferas económica, social y ambiental, los cuales son:

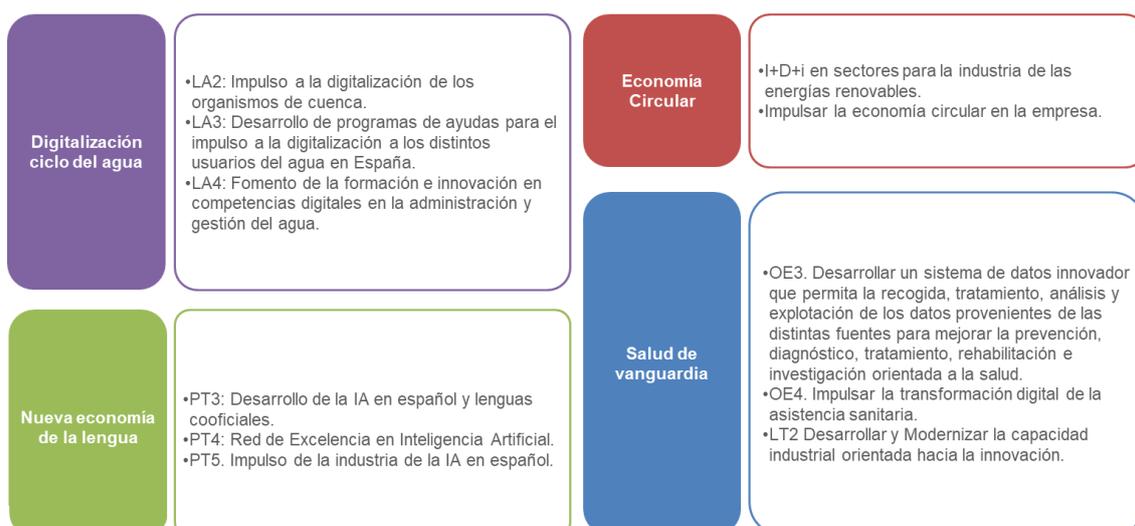
- **Excelencia científica e innovación en Inteligencia Artificial.** Situar a España como país comprometido a potenciar la excelencia científica y la innovación en Inteligencia Artificial.
- **Proyección de la lengua española.** Liderar a nivel mundial el desarrollo de herramientas, tecnologías y aplicaciones para la proyección y uso de la lengua española en los ámbitos de aplicación de la IA.
- **Creación de empleo cualificado.** Promover la creación de empleo cualificado, impulsando la formación y educación, estimulando el talento español y atrayendo el talento global.
- **Transformación del tejido productivo.** Incorporar la IA como factor de mejora de la productividad de la empresa española, de la eficacia en la Administración Pública, y como motor del crecimiento económico sostenible e inclusivo.

- **Entorno de confianza en relación a la Inteligencia Artificial.** Generar un entorno de confianza en relación a la IA, tanto en el plano de su desarrollo tecnológico, como en el regulatorio y en el de su impacto social.
- **Valores humanistas en la Inteligencia Artificial.** Impulsar el debate a nivel global sobre el desarrollo tecnológico de valores humanistas (Human-Centered AI), centrado en velar por el bienestar de la sociedad a la hora de realizar avances o desarrollos tecnológicos, creando y participando en foros y actividades divulgativas para el desarrollo de un marco ético que garantice los derechos individuales y colectivos de la ciudadanía.
- **Inteligencia Artificial inclusiva y sostenible.** Potenciar la IA inclusiva y sostenible, como vector transversal para afrontar los grandes desafíos de nuestra sociedad, específicamente para reducir la brecha de género, la brecha digital, apoyar la transición ecológica y la vertebración territorial.

Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTEs)

Los **Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTEs)** son **iniciativas de carácter estratégico con gran capacidad de arrastre para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad**, y con un alto componente de colaboración público-privada.

Por su carácter transversal, existen **múltiples PERTEs donde la Inteligencia Artificial juega un papel importante**. El resumen de aquellos aspectos donde la Inteligencia Artificial aparece con un **papel más relevante** puede verse a **continuación**.



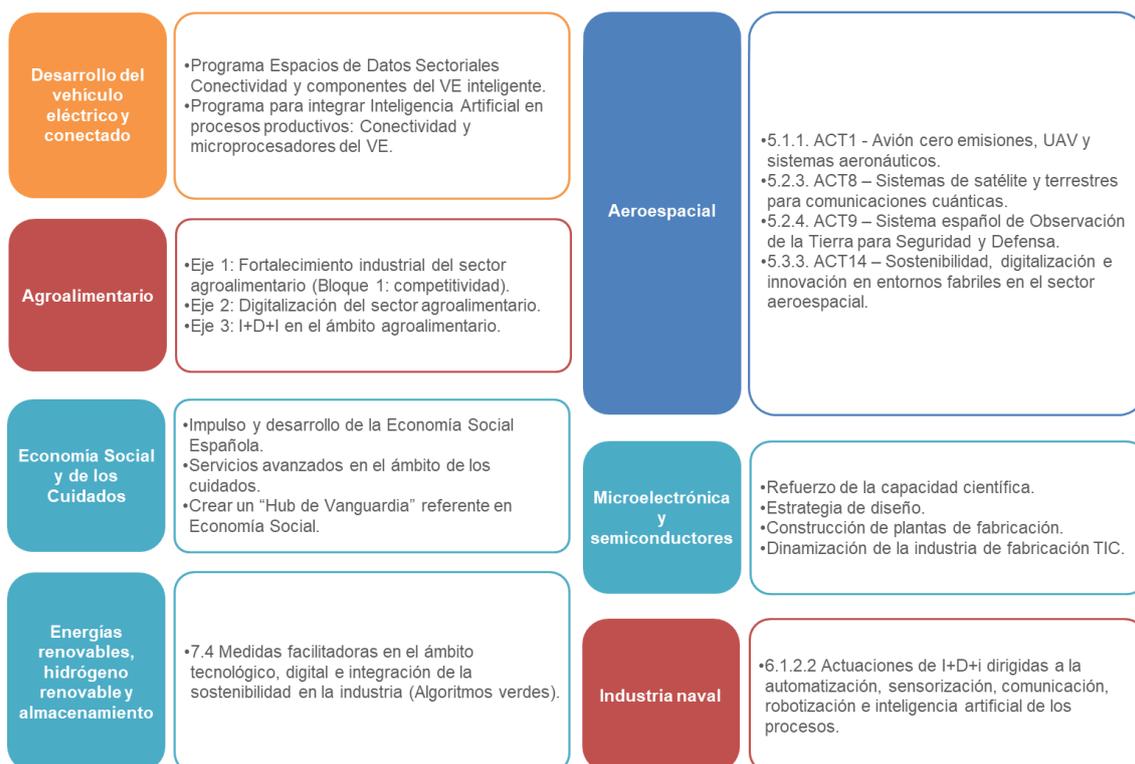


Ilustración 9: Incidencia de la IA en los PERTEs

Redes Territoriales de Especialización Tecnológica - RETECH

En el marco de la **Agenda España Digital 2026**, la iniciativa **RETECH** (Redes Territoriales de Especialización Tecnológica) es una **herramienta de financiación de proyectos** orientados a la transformación digital, asegurando la coordinación, la colaboración y la complementariedad entre regiones.

Esta iniciativa pretende **articular proyectos interterritoriales orientados a la especialización digital** y debe ser tenida en cuenta en aspectos de impulso a la Inteligencia Artificial, si se pretende mantener **un carácter cooperativo con otros proyectos**, así como su impacto regional e interregional.

Contexto regional

A nivel autonómico, la **Estrategia Regional de Innovación y Especialización Inteligente (S3), 2021-2027**, es el **principal instrumento del Gobierno de Aragón para orientar las inversiones** en investigación, innovación y desarrollo competitivo de las empresas, y específicamente de las PYMEs, como vía para impulsar su **especialización inteligente en los mercados globales**.

Los **sectores estratégicos identificados por la S3** se centran en Movilidad Sostenible, Agroalimentación, Energía y Combustibles Verdes, Salud y Bienestar, Ocio y Cultura y Tecnologías Avanzadas (KET's).

Además, se identifican una serie de **cuellos de botella para el desarrollo de la innovación y la digitalización en la región**, que pueden dificultar diversificación y la modernización del tejido empresarial aragonés. En la Ilustración 1 se presentan aquellos desafíos en los que la Inteligencia Artificial podría tener un mayor **impacto para la resolución de los principales escollos** detectados.

CUELLOS DE BOTELLA	INCIDENCIA IA
Transición hacia una pérdida de peso relativa de la industria	✓ ✓ ✓ ✓
Carencia de Programas para financiar la innovación en ámbitos prioritarios	✓ ✓ ✓ ✓
Abundancia de Agentes pero carencia de organización de la oferta tecnológica y de I+D+i	✓ ✓
Necesidad de acercar la innovación y la tecnología a las empresas en el territorio	✓ ✓

Ilustración 10. Incidencia de la IA en los cuellos de botella para la difusión de la innovación y digitalización

La **Estrategia Regional de Innovación y Especialización Inteligente (S3)** de Aragón se articula en torno a 30 programas que **pretenden implementar estrategias con las que solucionar los cuellos de botella** identificados. Se prevé que la **Inteligencia Artificial jugará un papel esencial** en, al menos, **14 programas** de los establecidos.

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	PROGRAMAS
1. Modernización industrial	P01. Modernización y competitividad de la industria
	P02. Creación, modernización, diversificación y desarrollo de empresas innovadoras de servicios conexos a la industria
	P03. Diseño para el desarrollo industrial
	P04. Iniciativas para el empleo de instrumentos que favorezcan la innovación
	P05. Impulsar las sinergias entre iniciativas de planificación estratégica de la I+D+i y la industria
2. Creación y fortalecimiento de ecosistemas de I+D+i	P08. Digital Innovation Hub (Plataforma multisectorial)
	P09. Impulsar herramientas e instrumentos de financiación que faciliten la colaboración público-privada y la incorporación de la innovación
4. Promoción de la eficiencia y la coordinación de los Centros Tecnológicos	P12. Programa de apoyo a Centros Tecnológicos para proyectos estratégicos en cooperación entre dos o más Centros
	P13. Apoyo a proyectos de colaboración entre Centros Tecnológicos y empresas
	P14. Red de Centros Tecnológicos
5. Incentivación a la creación y fortalecimiento del ecosistema de I+D+i en las áreas de especialización inteligente	P15. Desarrollo de proyectos piloto de integración vertical en áreas de especialización
6. Acercamiento de servicios e información a las empresas en el territorio	P18. Transformación digital de la empresa y la sociedad en el territorio
8. Apoyo a la valorización y comercialización del conocimiento	P23. Apoyo a la transferencia: valorización del conocimiento, la tecnología y la propiedad intelectual
	P24. Difusión de la ciencia y de tecnologías facilitadoras (KETs) a la Sociedad y al tejido productivo
9. Promoción de programas innovadores en educación	P25. Postgrados en ámbitos alineados con la S4
	P26. FP Dual para la innovación con tendencias de mercado, de emprendimiento, sostenibilidad, economía circular, y transición digital
	P28. Formación continuada
10. Emprendimiento innovador y de base tecnológica	P29. Innovación abierta
	P30. Fomento emprendimiento y el crecimiento de las empresas emergentes y en expansión

Ilustración 11: Incidencia de la Inteligencia Artificial en los programas de la S3

En este contexto, la **Estrategia Aragonesa de Inteligencia Artificial (EAIA)**, a la que posteriormente se hará alusión, puede configurarse como una de **las herramientas esenciales para alcanzar los objetivos de la S3 regional** permitiendo impulsar herramientas e instrumentos concretos de **financiación**, potenciando marcos de **colaboración público – privada**, facilitando el empleo en actividades de **innovación y tendiendo puentes entre la I+D+i y el tejido productivo** aragonés.

Todo ello, con el fin de **modernizar, mejorar la competitividad y acelerar la transformación digital** de las empresas y la sociedad en el territorio.

Fortalezas aragonesas en I+D+i en IA

Es fundamental disponer de un **diagnóstico de cuáles son las fortalezas de Aragón en I+D+i** (tanto del sector público como privado) en materia de Inteligencia Artificial. Con este fin, se han utilizado datos del **Proyecto Faro de Inteligencia Competitiva, Diseño y Gestión de Políticas Públicas**¹ que, a través de análisis masivo de textos y visualización de corpus documentales, permite analizar grandes colecciones de datos no estructurados.

Dentro del proyecto FARO se ha analizado un **corpus de más 10.000 proyectos nacionales de I+D+i en Inteligencia Artificial** (desde 2004) y 120.000 artículos científicos (desde 2004). La comparativa interregional en el contexto español se extendió a programas europeos (FP7 y H2020) lo que ha permitido detectar los ámbitos en los que Aragón destaca por encima del promedio.

Básicamente, podemos observar que, tanto en **captación de fondos europeos como nacionales**, el ecosistema de I+D+i aragonés **muestra resultados relevantes** (Ilustración 12).

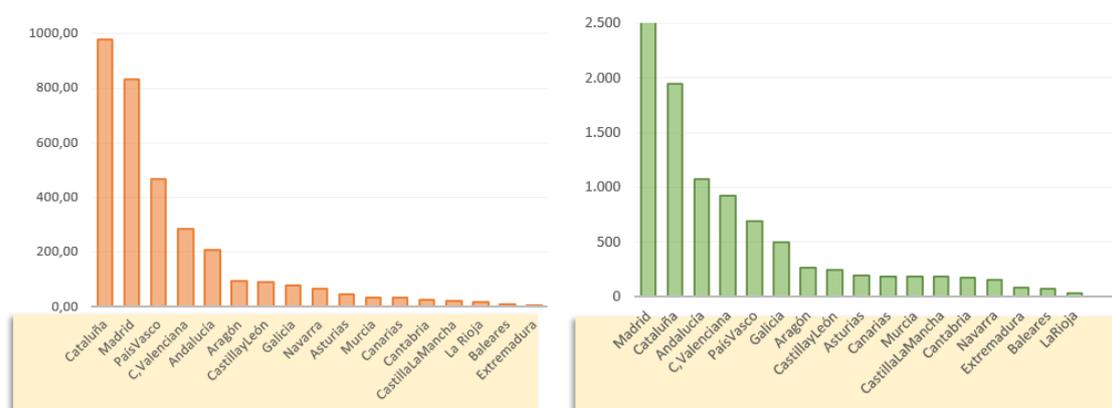


Ilustración 12. A la izquierda, Fondos (en millones de euros) obtenidos del programa H2020 (2014-20) por Comunidad Autónoma en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Aragón ocupa el sexto puesto. A la derecha, Número de proyectos del Plan Estatal de I+D+i (2006-18) por Comunidad Autónoma en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Aragón ocupa el séptimo puesto (Datos proyecto FARO, 2019).

Sin embargo, **la situación española en relación con la europea** en esta materia identifica elementos significativos, los cuales se reflejan a continuación en la **Ilustración 13**.

¹ <https://plantl.mineco.gob.es/inteligencia-competitiva>

Estudios recientes muestran que, aunque **España ocupa la tercera posición** (tras Alemania y Francia) en número de actores implicados en Inteligencia Artificial (incluyendo empresas, institutos de investigación e instituciones gubernamentales de carácter industrial, innovador o de investigación), su puesto es mucho menos relevante (posición decimoquinta) **si nos restringimos a las temáticas relacionadas con los retos científicos de vanguardia**, situados en la frontera del conocimiento.

Otro resultado relevante que nos devuelve este estudio es **que la comunidad española es menos diversa temáticamente que su equivalente europeo**.

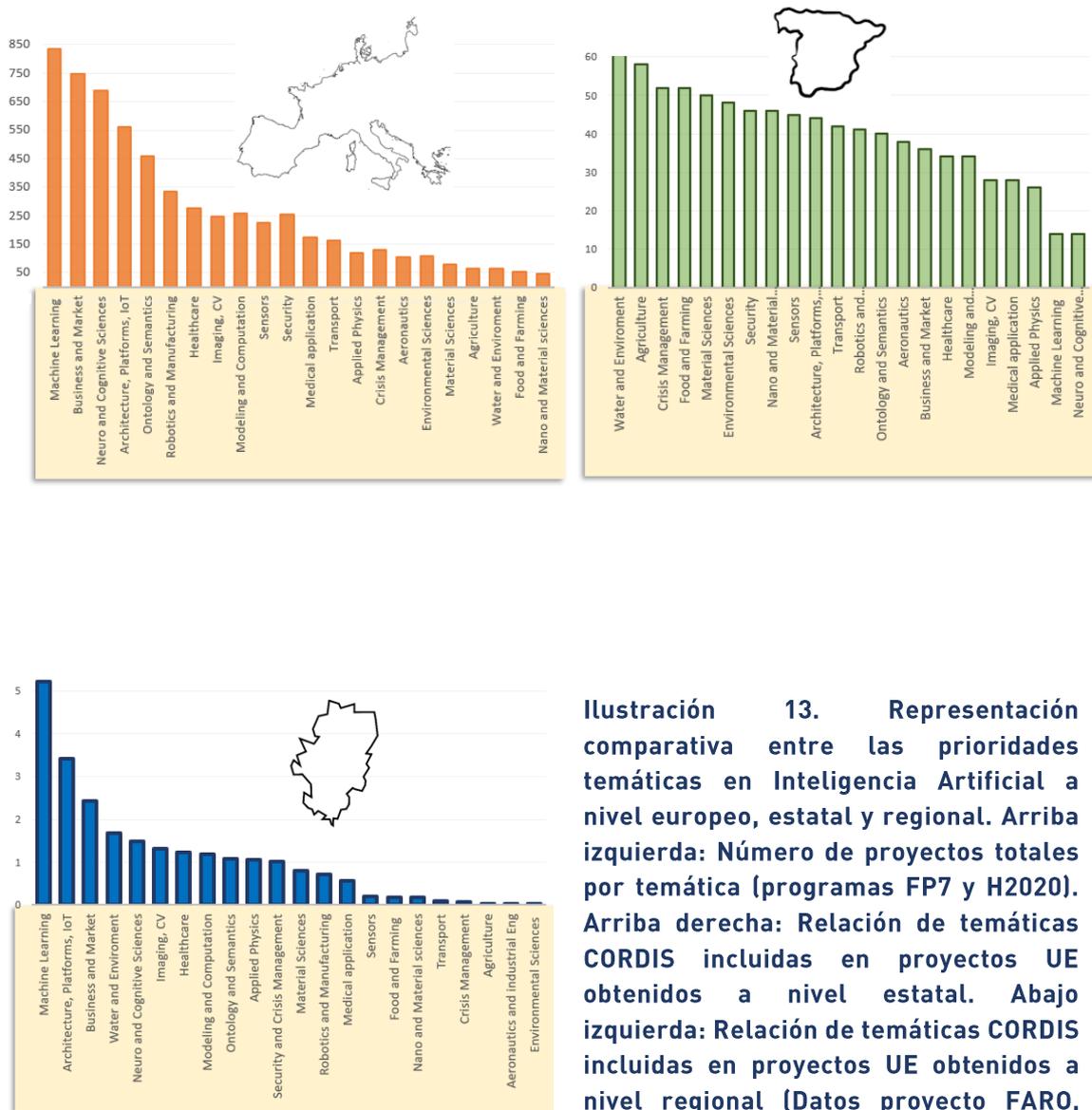


Ilustración 13. Representación comparativa entre las prioridades temáticas en Inteligencia Artificial a nivel europeo, estatal y regional. Arriba izquierda: Número de proyectos totales por temática (programas FP7 y H2020). Arriba derecha: Relación de temáticas CORDIS incluidas en proyectos UE obtenidos a nivel estatal. Abajo izquierda: Relación de temáticas CORDIS incluidas en proyectos UE obtenidos a nivel regional (Datos proyecto FARO, 2013).

Esto es relevante dado que la variedad temática es un valor fundamental en cualquier política de I+D+i ² y desempeña **un papel fundamental en la detección de fuentes de concentración, homogeneidad o fragilidad tecnológica**, evitando que se fomenten trayectorias tecnológicas cerradas que puedan constituir resistencias para el desarrollo de opciones.

Aragón (véase Ilustración 3) **destaca por presentar**, en esta materia y en comparación con la media española, **un abanico tecnológico más diverso y más en sintonía con temáticas estratégicas destacadas a nivel europeo** (entre los diez primeros puestos de ambas, coinciden las áreas de “Aprendizaje automático”, “Infraestructuras y plataformas”, “Transferencia al mercado”, “Sistemas cognitivos y neuro inspirados”, “Visión por Computador e Imagen”, “Salud”, “Modelado computacional” y “Ontologías”).

² Klinger, Joel and Mateos-Garcia, Juan C and Stathoulopoulos, Konstantinos, (2020). A Narrowing of AI Research? (September 24, 2020). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3698698>

Fortalezas aragonesas empresariales en IA

La **adopción y el potencial impacto de la IA será muy desigual entre sectores**, lo cual implica que la implementación de la IA se acelerará en la frontera digital, **ampliando la brecha entre los pioneros y los rezagados en las empresas, industrias y regiones geográficas.**

- **Los sectores líderes incluyen la alta tecnología, los servicios financieros y las telecomunicaciones.** Se trata de industrias con una larga historia de inversión digital que han sido líderes en el desarrollo o la adopción de herramientas digitales, tanto para sus ofertas de productos principales como para optimizar sus operaciones. El alto número de clientes y volumen de interacción implica un potencial de ahorro significativo de las soluciones de IA (p.e. chatbots).
- **El sector de turismo puede beneficiarse enormemente de soluciones IA, ya que se trata de un sector con baja frecuencia y retención en el que se debe captar el mayor número posible de clientes en las primeras fases del ciclo de vida.** La capacidad de la IA para clasificar a los usuarios y ofrecer soluciones personalizadas y orientadas a las preferencias aporta un valor claramente diferencial.
- **El sector de la industria y automoción** fue uno de los primeros sectores que implementó robótica avanzada a escala para la fabricación y, en la actualidad, también **utiliza tecnologías de inteligencia artificial para desarrollar automóviles autónomos.**
- **El impacto de la IA será más limitado en industrias tradicionalmente menos digitalizadas**, cómo son los servicios personales y profesionales y la construcción.

Estos sectores **han tardado en emplear herramientas digitales en general, excepto en algunos servicios profesionales y en las grandes empresas de construcción.** También se trata de sectores en los que el crecimiento de la innovación y la productividad se ha retrasado y generalmente cuentan con un número elevado de PyMEs, un predictor importante para la adopción y el impacto de IA.

- Un caso particular es el **sector de la sanidad y salud que destaca como uno de los sectores en los cuales a largo plazo las soluciones podrán ser las más complejas** y con mayor aportación a la sociedad, pero donde la adopción hasta la fecha ha sido bastante limitado.

Esta **adopción más débil refleja los desafíos particulares que enfrenta este sector, en el que los profesionales reconocen el potencial de la IA para reducir los costos**, pero rápidamente agregan que creen que las preocupaciones regulatorias y la aceptación del cliente inhibirán la adopción.



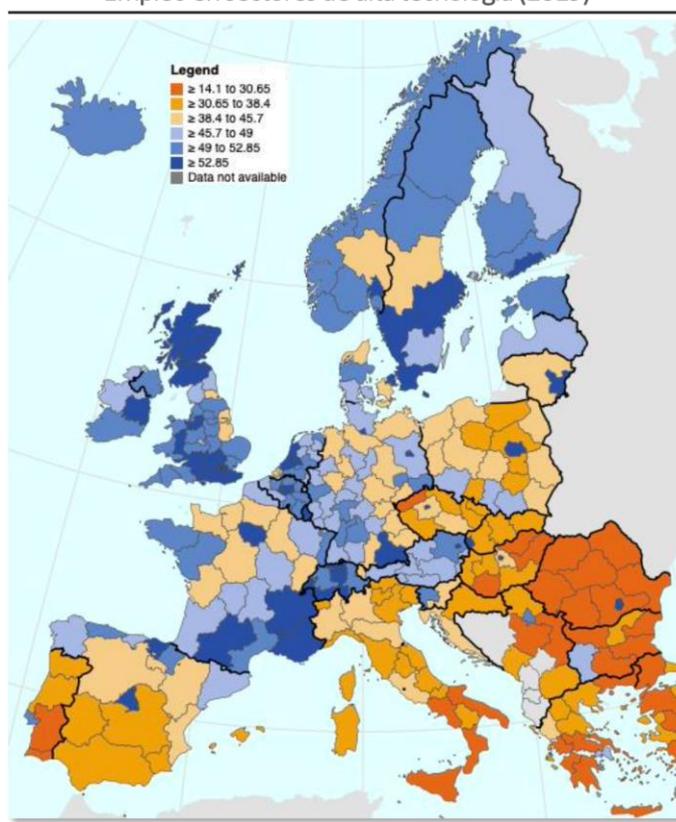
Ilustración 14. Sectores en los que la IA tendrá más impacto.

Como se puede observar en el **gráfico anterior**, elaborado con datos procedentes del informe “La IA en España”, de la consultora PWC, si cruzamos dichos datos con aquellos los **sectores estratégicos de Aragón, identificados por la RIS4, están completamente alineados con los sectores donde la Inteligencia Artificial puede influir con mayor impacto en España.**

Como se ha podido constatar, **la capacidad empresarial y su potencial desarrollo en sectores productivos sensibles a la Inteligencia artificial**, son factores fundamentales para establecer una estrategia nacional de crecimiento y distribución de la riqueza. Aragón posee un **ecosistema productivo potente, organizado y alineado con los sectores más influenciados por la Inteligencia Artificial.**

Del mismo modo, el **talento es clave para la implementación de una iniciativa de la envergadura como la que propone la Agencia Nacional de Supervisión de la Inteligencia Artificial.** Aragón, posee un potencial talento diferencial, gracias a sus Universidades, como se muestra más adelante en el apartado de ecosistema. Pero también destaca el talento existente en todo el ecosistema, con un **elevado número de empleo especializado en alta tecnología.** En la siguiente ilustración se constata el posicionamiento de Aragón respecto al empleo en alta tecnología.

Empleo en sectores de alta tecnología (2019)



Fuente: Eurostat

Ilustración 15. Empleo en sectores de alta tecnología.

Aragón es la región idónea, por su **enclave estratégico** y **capacidad de crecimiento**, para tender puentes y dar continuidad al **desarrollo del empleo en sectores de alta tecnología entre España y Europa**.

Como se constata en la ilustración, **Aragón propone la continuidad lógica en el desarrollo empresarial con su entorno nacional y europeo**, lo que unido a sus **competencias, capacidades e infraestructuras** hacen de la candidatura aragonés un epicentro idóneo para la implantación de la **Agencia Nacional de Inteligencia Artificial**.

Por todo lo anterior, la exposición de las **fortalezas empresariales en materia de IA** revela que el **ecosistema aragonés** está completamente **preparado para evolucionar y proponer un nuevo escenario internacional**, vertebrando España y tendiendo puentes con Europa.

ECOSISTEMA ARAGONÉS DE IA

En el **marco regional**, los avances en materia de Inteligencia Artificial no pueden quedar circunscritos exclusivamente al ámbito de las prioridades temáticas señaladas por la Estrategia de Especialización Inteligente, sino a las **condiciones de contexto que pueden funcionar como catalizadores**. La emergencia de territorios que se configuran como espacios donde despegan y catalizan tecnologías disruptivas, solo pueden ser entendido desde la geografía económica.

Es decir, para que **nuevas tecnologías se desarrollen, es necesario que existan estrechas relaciones contextuales que hagan posible que estas puedan emerger**. El hecho de que sean tecnologías fijadas a territorios permite estimular aquellos factores necesarios para que una región pueda competir con éxito y pueda abrir mercados en torno a ellas. Para tecnologías como la IA, crecimiento e impacto son altamente dependientes del contexto.

En este sentido, **Aragón cuenta con 12 Clústeres reconocidos como Agrupaciones empresariales innovadoras (AEI) por el Ministerio de Industria y Turismo en el ecosistema aragonés**, siendo todos ellos socios del Aragón European Digital Innovation Hub (EDIH) elemento de orquestación autonómico para el **ecosistema de innovación aragonés**.



Ilustración 16. Clústeres reconocidos por el Ministerio de Industria y Turismo del ecosistema aragonés.

Situación de la IA en Aragón

Para analizar la **situación de la Inteligencia Artificial en Aragón** estudiamos los sectores en los que están presentes todos los agentes del ecosistema aragonés en relación con esta tecnología. Tras una revisión de todos ellos han sido seleccionados **390 agentes de distintos ámbitos constituyendo un ecosistema diverso** con un peso importante del sector sanitario.

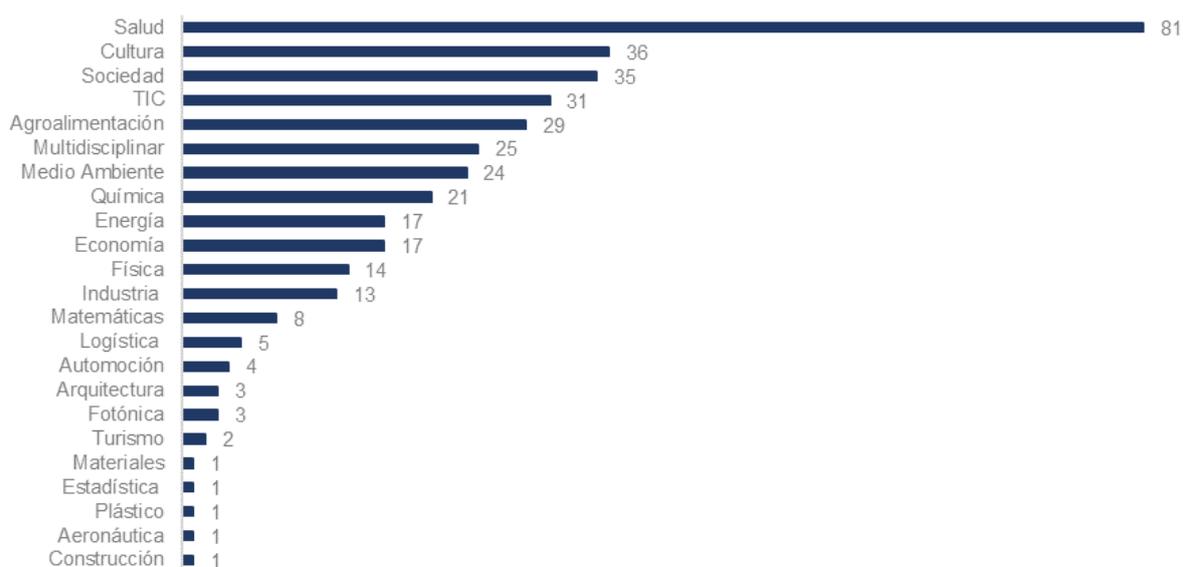


Ilustración 17. Sectores de los agentes del ecosistema aragonés con actividad en IA

Como puede comprobarse de la ilustración previa, **Aragón tiene una temática en la que destaca enormemente** cuando hablamos de **Inteligencia Artificial, la Salud**.

La **excelente labor investigadora del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS)**, así como del **Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IIS Aragón)**, y su amplia trayectoria en **innovación médica**, especialmente en la incorporación de tecnologías punteras como el Big Data a los **procesos clínicos y de atención al paciente**, sin las causas que explican dicha especialización.

Pero no queda ahí, los **agentes del ecosistema aragonés con actividad en Inteligencia Artificial pertenecen a ámbitos muy variados**, destacando principalmente los sectores: **cultural, TIC, agroalimentario, medioambiental, químico, energético, económico, físico e industrial**, entre muchos otros, relevantes en menor medida.

Esa **diversidad y heterogeneidad temáticas en materia de Inteligencia Artificial** en Aragón es uno de los **valores troncales de esta candidatura**, la cantidad de agentes, situados en el municipio de Zaragoza en su práctica totalidad, que investigan o utilizan la IA en **sectores tan variados**, dotan a la ciudad de un **dinamismo tecnológico más que reseñable**.

Grupos de investigación y proyectos

Hay un total de **294 proyectos** repartidos entre los **Grupos de Investigación de 18 Organismos de la Comunidad de Aragón**, mayoritariamente **ubicados en la ciudad de Zaragoza** en diferentes ámbitos en los que la IA está presente.

Estos sectores se distribuyen de la siguiente forma:

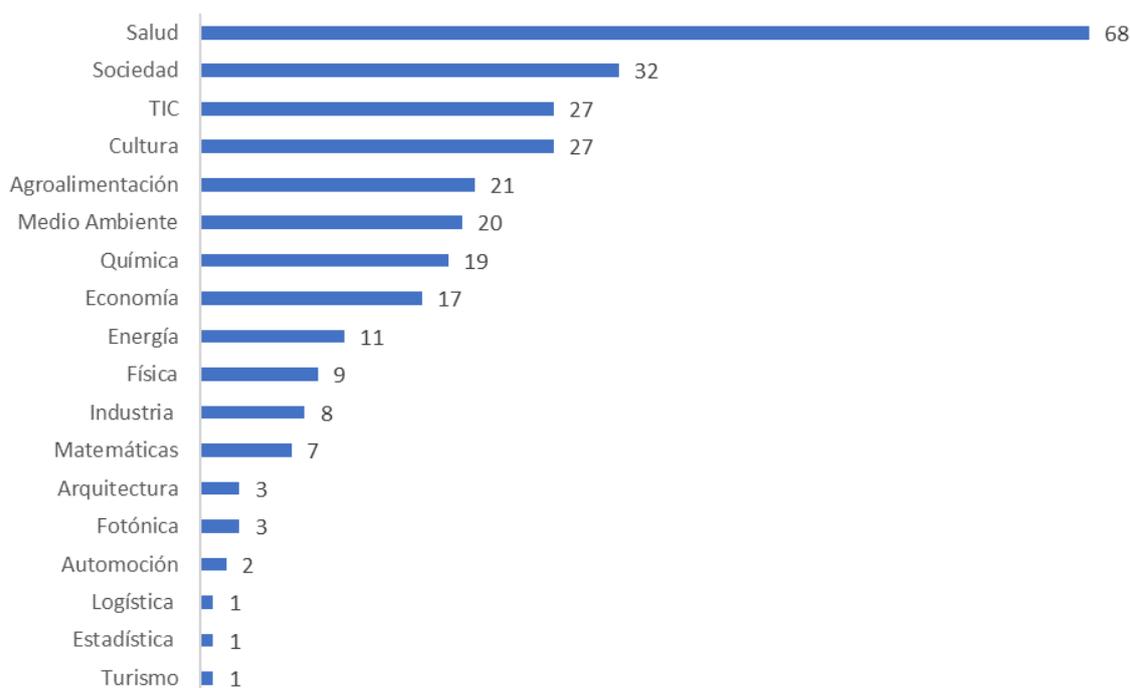


Ilustración 18. Sectores de los proyectos I+D

Aragón cuenta con **34 grupos de investigación** que integran la **Inteligencia Artificial en sus procesos**, incrementándose significativamente dicho número al tener en cuenta aquellas que utilizan **las tecnologías posibilitadoras de la misma** (Computación cuántica, Ciberseguridad, Machine Learning, Deep learning, Big Data y Blockchain), de los cuales a continuación señalaremos **algunos de los más relevantes**, agrupándolos en función del organismo al que pertenecen:

Universidad de Zaragoza

Fundada en 1542, la **Universidad de Zaragoza** es un **centro de educación superior público** con campus en las ciudades de Zaragoza, Huesca, Jaca, Teruel y La Almunia de Doña Godina, todos ellos en la **comunidad autónoma de Aragón**. UNIZAR cuenta con **más de 30 000 estudiantes y 400 miembros del personal docente e investigador entre sus 22 centros**, en los que se imparten 158 titulaciones y estudios propios.

La **Universidad de Zaragoza** cuenta con **6 Institutos Universitarios de Investigación propios**, **4 Institutos Universitarios de Investigación mixtos**, **1 Instituto Universitario de Investigación adscritos**, **1 Institutos de Investigación** y **3 Centros de Investigación**.

En materia de **Inteligencia Artificial y tecnologías posibilitadoras** de la misma, en los referidos centros o institutos de investigación, destacan **los siguientes grupos**, con sus **correspondientes iniciativas**.

- **Instituto Universitario de Matemáticas y Aplicaciones (IUMA)**
 - **Grupo de Aplicaciones en Ecuaciones Diferenciales del IUMA y Grupo de Hidráulica Computacional del I3A.**
 - **CoDy (Computational Dynamics group):** Simulación eficiente de problemas en Mecánica de Fluidos basados en machine learning y métodos de orden reducido, tales como POD (Proper Orthogonal Decomposition), DMD (Dynamic Mode Decomposition), PINNs (Physics-Informed Neuronal Networks), etc.

- **Instituto Universitario de Investigación en Empleo, Sociedad Digital y Sostenibilidad (IEDIS)**
 - **Economía de la Población, Mercado de Trabajo y Economía Industrial.**
 - **Proyecto Big Data y Movilidad Urbana Sostenible:** Estudio de la evolución del uso del servicio público de bicicletas de alquiler de Zaragoza, utilizando modelos de regresión, se caracteriza los grupos que más utilizan este servicio y se relaciona la demanda de bicicletas con factores como las condiciones climáticas, el número de ciclovías y las extensiones del servicio. Dicho análisis permite caracterizar la demanda de BIZI sujeta, principalmente, a las condiciones climáticas puede ayudar a las empresas de bicicletas compartidas a decidir sobre su distribución en la ciudad.

 - **Proyecto Natural Language Processing en el ámbito de la movilidad urbana, autoempleo y teletrabajo.** Utilización de técnicas relacionadas con Natural Language Processing (NLP), mediante las cuales la inteligencia artificial es capaz de analizar y procesar los tuits publicados de los distintos usuarios de Twitter, a través de los cuales, mediante herramientas como el análisis de sentimiento, pueden extraerse connotaciones asociadas a dichos tuits sobre movilidad urbana, teletrabajo o autoempleo y analizar su distribución espacio-temporal.
 - **Generés:** La investigación del grupo se centra en los efectos del usuario del grado de autonomía de los productos inteligentes, su efecto en el valor que generan, pero también en la percepción de privacidad e intrusismo.

También se investiga el efecto de la humanización y antropomorfismo en reacciones y comportamiento de usuarios y su bienestar.

- **Método:** Su investigación se centra en el análisis de las percepciones, intenciones, comportamientos mentales y comportamiento real de los usuarios frente a la Inteligencia Artificial. Otra importante línea de investigación se centra en el análisis de las oportunidades que presenta la realidad virtual y la realidad aumentada y cómo los usuarios perciben la información e interactúan con ella.
 - **Gespública:** Dentro de las iniciativas de transformación digital de las AA.PP. se incluye la utilización de TIC para automatizar la recogida de datos y su procesamiento, así como para interactuar con la ciudadanía (por ejemplo, a través de páginas webs, apps y redes sociales). Todas estas iniciativas generan Big Data que es necesario sistematizar y analizar adecuadamente para apoyar el proceso de toma de decisiones en las Administraciones Públicas, especialmente en contextos de crisis.
- **Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería en Aragón (I3A).**
 - **Applied Mechanics and Bioengineering (AMB):** Utilización de Inteligencia Artificial y Deep Learning.
 - **Grupo de sistemas interactivos, adaptatividad, autonomía y cognición (ISAAC Lab):** Utilización de Deep Learning y Cognición.
 - **Voice Input Voice Output Lab (ViVoLab):** Utilización de procesamiento del lenguaje natural.
 - **Grupo de robótica, percepción y tiempo real (RoPeRT).** Utilización de deep learning y visión por computador.
 - **Graphics and Imaging lab (Graphics & Imaging Lab):** Utilización de deep learning y realidad virtual.
 - **Grupo de modelado de sistemas complejos (COSMOS).**
 - **Human Open Ware (HowLab):** Utilización de deep learning.
 - **Sistemas de información distribuida (DisCo):** Utilización de herramientas de ciberseguridad.
 - **Tecnologías Fluidodinámicas (TFD):** Utilización de deep learning en simulación de flujo de fluidos, transferencia de calor, etc.
 - **Sistemas de Información Distribuidos (SID):** Utilización de representación del conocimiento, ontologías.
 - **Grupo de Microentorno Tisular (TME Lab):** Utilización de deep learning en imagen médica.

- **Instituto Universitario de Investigación de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI).**
 - **CESAR (Centro de Supercomputación de Aragón):** Engloba un conjunto de laboratorios, infraestructuras y servicios avanzados en el ámbito de la computación, ciencia ciudadana, visualización y otras tecnologías avanzadas. Para cubrir las necesidades en computación de alto rendimiento (High Performance Computing, HPC) cuenta con superordenadores de memoria distribuida y memoria compartida para la computación científica que requiere de altas prestaciones.

También están disponibles los Laboratorios de Investigación Abierta (LIA) donde se pueden llevar a cabo proyectos de prototipado y fabricación digital; sistemas de posicionamiento cognitivos; creación de interfaces hombre-máquina, visualización y robótica; multimedia; laboratorio de interacción ciudadana; wetlab; astronomía; y diverso material informático para otros fines. El CÉSAR también incluye la infraestructura necesaria para poder ofrecer servicios de computación en la nube (Cloud Computing), así como de otras tecnologías como Big Data o Data Mining.
 - **RES (Red Española de Supercomputación):** Es una iniciativa del Ministerio de Educación y Ciencia catalogada como Infraestructura Científica y Técnica Singular (ICTS). Está distribuida por toda la geografía española, con 14 nodos interconectados entre sí por redes de alta velocidad. Su misión es ofrecer recursos y servicios de supercomputación y gestión de datos para el desarrollo de proyectos científicos y tecnológicos. El nodo de BIFI-Universidad de Zaragoza es uno de los 14 miembros al cual, mediante un acceso abierto, común y competitivo, cualquier grupo de investigación puede hacer uso (siguiendo un proceso de solicitud único). La RES también permite a los nodos trabajar conjuntamente en proyectos tanto de ámbito nacional como internacional.
 - **EuroCC:** El proyecto tiene como objetivo la creación de un Centro Nacional de Competencia (NCC) que sea capaz de proporcionar una amplia cartera de servicios de Supercomputación, Big Data e Inteligencia Artificial adaptados a las necesidades de la industria (especialmente PYMES), el mundo académico y la Administración Pública. El NCC de España forma parte de una red de Centros Nacionales de Competencia en la que están presentes más de 33 estados participantes, miembros y asociados.

De esta forma se hace uso y provecho de las ventajas de la experiencia y los recursos disponibles en Europa en materia de supercomputación, y para la coordinación de iniciativas para la promoción de esta tecnología, junto con big data e inteligencia artificial. A estos recursos pueden acceder tanto investigadores como empresas y administración pública de toda Europa, con el fin de poder desarrollar soluciones innovadoras, reducir costes y tiempos de comercialización y servicios, así como para mejorar la gestión a través del análisis y visualización de datos.

Existen servicios de testbed, con el que, a través de una convocatoria, se gestiona el acceso gratuito a recursos de computación de altas prestaciones. También se ofrecen servicios de consultoría y asesoría relacionados con la computación, computación en la nube, tratamiento de datos, etc. Y también existen acciones formativas que permiten, dentro del marco del proyecto europeo, ofrecer enseñanzas relacionadas con estas tecnologías, para expandir su uso.

- **Ibergrid:** Ibergrid se creó al amparo del acuerdo de cooperación científica y tecnológica firmado por España y Portugal en 2003, y de los acuerdos de colaboración firmados en 2005 en materia de Tecnologías Grid y Redes de Comunicación para la I+D. En 2006 se constituyó una Comisión Mixta Hispano-Lusa, cuya misión es coordinar las e-infraestructuras de los dos países.

El llamado Plan Ibérico Común, aborda la puesta en marcha de un plan común para la interconexión de Redes de Investigación y la coordinación de aplicaciones científicas, infraestructuras de computación distribuida, infraestructuras de supercomputación y repositorio de datos.

- **EOSC Synergy:** EOSC Synergy es un proyecto que se coordina dentro del marco de Ibergrid. Éste está basado en la experiencia de las principales organizaciones de investigación, proveedores de infraestructuras y comunidades de usuarios de España, Portugal, Alemania, Polonia, República Checa, Eslovaquia, Países Bajos, Reino Unido y Francia, todos ellos alineados con la visión de EOSC (European Open Science Cloud). EOSC Synergy complementa las actividades en curso de los proyectos de EOSC que enlazan a organismos e infraestructuras nacionales con otros proyectos de gobernanza, datos y coordinación nacional.

Con el fomento de la adopción de EOSC a través de la calidad, se impulsa el estado del arte de EOSC en el ciclo de vida del software y los servicios con un enfoque convergente orientado a los estándares y mejores prácticas EOSC.

También existe un fuerte apoyo a los científicos para que accedan a los recursos del EOSC, en temas como medio ambiente, cambio climático, observación de la tierra y ciencias de la vida. Dentro de la infraestructura destinada a EOSC se está trabajando en la expansión de las capacidades de ésta a través de la federación de recursos de computación, almacenamiento y datos alineados con las políticas y prácticas de EOSC y FAIR.

La iniciativa EOSC Synergy incluye también la ampliación de conocimientos mediante la formación y educación a través de una plataforma online para el impulso y desarrollo de habilidades y competencias de EOSC.

- **EGI FedCloud:** La EGI Federated Cloud Platform (FedCloud) es la infraestructura en la nube federada (IaaS) formada por nubes académicas, privadas y recursos virtualizados construidos en torno a estándares abiertos. Los requisitos de la comunidad científica internacional son los que impulsan su desarrollo.

Esta e-infraestructura de investigación está basada en los servicios maduros de operaciones federadas que convierten a EGI en un recurso fiable para la ciencia. Al utilizar EGI FedCloud, los investigadores y las comunidades de investigación pueden contar con:

- Control total sobre las aplicaciones desplegadas
- Consumo elástico de recursos basado en la necesidad real
- Cargas de trabajo procesadas de forma inmediata: no más tiempo de espera
- Una e-infraestructura extendida a través de los proveedores de recursos en Europa
- Rendimiento del servicio escalado con el consumo elástico de recursos

Esta infraestructura de altas prestaciones ha realizado más de 40 millones de cómputo desde el inicio de sus operaciones. El servicio en la nube ha sido utilizado para desplegar más de 3 millones de máquinas virtuales. Se ofrecen alrededor de 580 PB de almacenamiento, con más de 100 servicios conectados, facilitando 2500 usos al mes de 3200 usuarios registrados. La infraestructura también permite dar soporte a aplicaciones “on demand”.

- **Comphys:** Grupo en supercomputación y física de los Sistemas Complejos y Biológicos, especialidad en inteligencia artificial, computación cuántica, Deep learning y machine learning. Aplicación de herramientas de procesamiento del lenguaje natural en el ecosistema investigador.
- **COSNET LAB:** Grupo de redes y sistemas complejos. Su investigación tiene entre sus ejes la simulación del comportamiento humano y la aplicación de la Teoría de Juegos a diferentes disciplinas como las Ciencias Sociales, la Economía o la Biología, entre otras.

- **IUI Mixto Agroalimentario de Aragón (IA2).**

- **Tecnología y Genética Porcina.** Utilización de Big data y Machine Learning.
- **Alimentos de Origen Vegetal (GIAOVE).** Utilización de Machine Learning, Deep learning, Big Data y Blockchain.
- **VEHIVIAL (Nuevas Tecnologías en Vehículos y Seguridad Vial).** Utilización de Big Data y Machine Learning.

- **Growth, Exercise, Nutrition and Development (GENUD).** Big Data y Machine Learning.
- **Crecimiento, Demanda y Recursos Naturales (CREDENAT).** Utilización de Big Data.
- **IUI Mixto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA).**
 - **Quantum Materials and Devices:** Utilización de métodos de IA en la clasificación de imágenes de superficies y moléculas, obtenidas por diversas microscopías disponibles en el INMA para la eliminación de ruido de dichas imágenes y de espectros RAMAN, la regresión de datos en nanobiomedicina con objeto de encontrar relaciones entre procesos, para entrenar redes usando datos extraídos tras la resolución numérica de ecuaciones para su utilización posterior, así como para el diseño inverso en dispositivos nanofónicos usando redes neuronales.
- **IUI Mixto Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE).**
 - **SMART-e, optimización inteligente de la generación y la integración de fuentes renovables:** Se trabaja en el mantenimiento predictivos de activos renovables (plantas eólicas y fotovoltaicas) aplicando técnicas de IA, Machine Learning y Deep Learning para la detección precoz de fallos en las plantas y su aplicación al mantenimiento predictivo.
- **Instituto de Investigación Sanitaria Aragón (IIS Aragón).**
 - **TME Lab:** Utilización de Machine Learning.
 - **Grupo de Investigación Traslacional en Patología Digestiva:** Utilización de Machine Learning.
 - **Grupo de Investigación Clínica en Enfermedades Infecciosas:** Utilización de Machine Learning.
 - **Grupo de Urología, Hospital Universitario Miguel Servet (URO-SERVET):** Utilización de Machine Learning.
 - **Visión, imagen y neurodesarrollo:** Utilización de Deep Learning
 - **Growth, Exercise, Nutrition and Development (GENUD):** Utilización de Machine Learning.
 - **GIMSO: Grupo de Investigación e Innovación Miguel Servet Oftalmología:** Utilización de Deep Learning
 - **Oncología médica "Miguel Servet":** Utilización de Machine Learning.

- **Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE).**

- **Energy and resource flexibility in highly energy intensive industries:** Desarrollo de algoritmos para el diagnóstico de combustión a través del estudio de las características de llama mediante el uso de técnicas de “machine learning” y visión artificial.
- **Adaptation to variable feedstock through retrofitting:** Desarrollo de algoritmos para el diagnóstico de combustión a través de características de llama mediante el uso de técnicas de “deep learning” y visión artificial.
- **Circular flows for solid waste in urban environment:** Desarrollo de herramientas de separación de residuos a través del uso de visión artificial.
- **Circular and low emission value chains through digitalization:** Reducción de residuos mediante la aplicación de tecnologías digitales y optimización del uso de materias primas secundarias en las cadenas de valor.
- **Inteligencia artificial para mejorar la cadena de valor del sector de la construcción:** Desarrollo de herramientas de diseño y planificación de infraestructuras eléctricas y de ahorro energético para renovación de edificios, así como protocolos de medida y verificación para medir los resultados energéticos.
- **AERIAL-CORE:** Tecnología para captar energía en estaciones de recarga para líneas de alta tensión y drones. Lo que se desarrolla es la tecnología para captar energía y eso puede aplicarse a distintos sectores.

- **Zaragoza Logistics Center:**

- **Smart and Sustainable Logistics & Supply Chains:** El proyecto del grupo de investigación se articula sobre el Digital Innovation Hub Aragon (HPC-Cloud & Cognitive Systems for Smart Manufacturing, Robotics and Logistics) y se centra en el área de logística y de la gestión de la cadena de suministro, incluyendo intralogística (producción, almacenes, sitios de construcción, hospitales, ...), transporte de mercancías y personas de larga y media distancia y urbano, sincromodalidad, e-commerce, logística urbana, y seguridad de los distintos tipos de cadenas.

La investigación del grupo se caracteriza por su visión sistémica y está guiada por los conceptos de integración y colaboración recogidos en la línea de la Internet Física, la selección de retos de investigación en triple hélice (Eficiencia Económica-Sostenibilidad ambiental-Sensibilidad Social. Formación de personas), así como el uso intensivo de tecnologías clave para resolver retos en este ámbito.

El concepto de Internet Física persigue cambiar el actual sistema logístico por uno global y abierto (a imagen de la Internet de datos), fundamentado en una interconectividad física, digital y operacional, a través de la encapsulación de las mercancías, el uso de interfaces y el diseño de protocolos, con el fin de mover, almacenar, realizar, proveer y usar objetos físicos a través del mundo de una manera económica, ambiental y socialmente eficiente y sostenible.

Por otro lado, las tecnologías clave para la investigación del grupo y que están alineadas con la Inteligencia Artificial son: IIOT (Internet Industrial de las Cosas en el que máquinas y dispositivos inteligentes con sensores integrados que se conectan entre sí), Data Analytics, Blockchain, Forecasting, Simulación de Procesos, Tecnologías de Optimización.

Universidad San Jorge

La Universidad San Jorge es una universidad privada, promovida por la archidiócesis de Zaragoza y la Fundación San Valero, ubicada en las afueras de la ciudad. El **desarrollo de la investigación que ha llevado a cabo la Universidad San Jorge en los últimos años empieza a dar sus frutos con la concesión de distintos proyectos a nivel nacional e internacional**. Estos proyectos se realizan dentro de los grupos de investigación que son la célula básica en la que se estructura la actividad investigadora de la USJ.

En materia de IA, destaca el **grupo de investigación SVIT Research Group**, especializado en en Inteligencia Computacional, **principalmente Computación Evolutiva y Machine Learning**. Durante más de diez años SVIT ha propuesto motores de sugerencias basados en Inteligencia Computacional para acelerar el desarrollo y mantenimiento de software.

Estos motores utilizan la computación evolutiva para explorar eficientemente grandes espacios de búsqueda y son guiados por técnicas de Learning to Rank, Redes Neuronales Recursivas, o Topic Modeling (por nombrar algunas). Los motores de sugerencias de SVIT han obtenido mejores resultados que los baselines en dominios tan heterogéneos como firmware de electrodomésticos o PLCs de sistemas ferroviarios.

Estos motores complementan a los ingenieros ofreciéndoles soluciones que pueden ser utilizadas tal cual, como punto de partida para ser modificadas, o como fuente de inspiración para que vuelvan a consultar a los motores con más información. En los últimos años, SVIT ha llevado sus ideas al ámbito del desarrollo de videojuegos donde ha propuesto aproximaciones que logran acelerar el desarrollo de contenido de videojuegos. En el contexto de videojuegos comerciales estas aproximaciones han conseguido reducir el tiempo de desarrollo de meses a horas, contrastado con los sistemas de control de versiones y por los propios desarrolladores.

Instituto Tecnológico de Aragón

El **Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA)** es un **centro tecnológico de referencia en innovación e investigación tecnológica**, especializado en el desarrollo y diseño de proyectos I+D+i, así como en **servicios tecnológicos y formación**.

El **ITAINNOVA** trabaja con los diferentes agentes del **ecosistema aragonés**, desde emprendedores, empresas, clústeres o instituciones para que la **innovación tecnológica llegue a todos los lugares, impulsando la innovación y las nuevas tecnologías**, especialmente en el tejido empresarial con el objetivo de hacerlo más competitivo. Además, hacemos el papel de conector, entre las empresas, con distintos tipos de financiación y con las diferentes estrategias a nivel regional, nacional y europeo.

En este sentido, una de las **tecnologías por las que el Instituto lleva años apostando es la Inteligencia Artificial, la cual aplicamos a diversos sectores** como el industrial, el sanitario, el agroalimentario, turismo o el judicial, al tratarse de una **tecnología transformadora y transversal**.

El ITAINNOVA es un **instituto experto** en la **aplicación del procesamiento del lenguaje natural** y ha desarrollado proyectos para diferentes Administraciones y empresas, con el objetivo de desarrollar **herramientas de apoyo a la toma de decisión de los expertos**, dando valor a la cantidad de datos que generan. En este sentido, hemos desarrollado desde buscadores semánticos, asistentes virtuales hasta herramientas de automatización de procesos.

Es por ello que el Instituto es uno de los **9 centros iSpace Gols Label**, lo que lo convierte en un centro de referencia en **IA y sistemas cognitivos de la Big Data Value Association (BDVA)**, una organización internacional sin ánimo de lucro con más de 200 miembros europeos y cuyo objetivo es crear un ecosistema de innovación, que favorezca la transformación digital en Europa a través de la creación de valor, a partir de los datos y la IA.

El Instituto Tecnológico de Aragón es **también nodo fundador de la Red para la Federación de Dataset en Europa** (EUHubs4Data, con más de 12 M€ de financiación europea), así como de la **iniciativa GAIA – X, la arquitectura de datos de referencia en Europa** y de la cual España promovió la constitución de su nodo este mismo año a través de la SEDIA.

A continuación, se mencionan algunas de las **iniciativas más relevantes del Instituto** en materia de Inteligencia Artificial, así como de **las tecnologías que la posibilitan**:

- **Unidades Mixtas de Innovación (UMIS):** El objetivo de las UMIS (Unidades Mixtas de Innovación) es **crear equipos mixtos, con personal de la Administración y técnicos ITAINNOVA**, para identificar retos y acompañarlos desde la confianza y la colaboración en el difícil camino de la transformación digital.

El objetivo es poder **evangelizar desde el compromiso mutuo y desde los problemas reales**. La transformación digital supone un cambio cultural y este proceso hay que realizarlo **poniendo en el centro a las personas**, si queremos que sea duradera, sostenible y eficiente.

En el marco de las UMIS **se han desarrollado prototipos y MPV de soluciones que dan respuesta a necesidades o retos actuales de distintos organismos y departamentos** del Gobierno de Aragón.

Las **soluciones están basadas en tecnologías de Inteligencia Artificial** y constituyen el punto de partida para que la **administración pueda conocer el potencial de estas tecnologías** y decidan dar el salto a incorporarlas en sus procesos de digitalización y transformación.

Se ha **trabajado con los siguientes organismos**:

- **Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón** (Ver proyectos COVID).
 - **Dirección General de Tributos del Gobierno de Aragón.**
 - **Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.**
 - **Departamento de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.**
 - **Dirección General de Turismo del Gobierno de Aragón.**
- **Colaboración con Saturdays IA:** Gracias a la **experiencia de Saturdays AI**, que ha acompañado a ITAINNOVA en todo el proceso, y a los voluntarios del Instituto Tecnológico de Aragón, con gran proactividad y ganas de llevar la IA a Aragón, ha sido posible **lograr que 15 personas** hayan realizado **formación en Inteligencia Artificial**.

A partir de los conocimientos adquiridos, **presentaron las siguientes iniciativas relacionadas** cada una de ellas con un **Objetivo de Desarrollo Sostenible**

- **ODS 8: El mercado de trabajo: menos Infojobs y más Tinder.** El objetivo es desarrollar una herramienta basada en técnicas de Procesamiento del Lenguaje Natural que facilite analizar las ofertas de empleo disponibles en Aragón a partir de diferentes criterios (sector, provincia, ciudad, oficina del INAEM, fechas, etc.). Su utilidad puede ser de interés para empresas, instituciones, planificación educativa, estudiantes, desempleados, empresas de formación, etc.
- **ODS 3: MaMamIA.** El objetivo es crear una herramienta que sea capaz de detectar automáticamente si una mujer tiene cáncer de mama, dependiendo de las características de las células mamarias. Así, mediante un sistema que clasifique dichas células en malignas o benignas, seremos capaces de obtener un rápido diagnóstico que permita actuar de la manera más eficaz posible.

- **ODS 3: Card.io.** El objetivo es desarrollar una herramienta que permita detectar automáticamente aquellos casos en los que es más probable sufrir una enfermedad cardiovascular. Para ello se desarrollará un sistema de clasificación que detecte estos casos mediante el análisis de variables como la edad, el sexo o el colesterol.
- **ODS 13 y 15: desertIAragón.** El objetivo es desarrollar una herramienta que permita identificar zonas de desertificación a partir de imágenes satelitales en Aragón, con el propósito de aplicar políticas más eficientes referentes a la reforestación de las zonas afectadas, y nuevos tratamientos de cultivos.
- **ODS 8 y 9: Análisis de encuestas de empresas.** El objetivo es analizar un conjunto amplio de información (recuperada de una macroencuesta relacionada con la organización y gestión de las empresas europeas) a través de modelos que analicen la capacidad de poder hacer inferencia a partir de la información recuperada. Este análisis de datos permite al usuario tener una visión de la gestión y organización de la empresa en Europa, así como sus posibles diferencias.
- **ODS 3: HaPyness: ¿Aragón feliz?** El objetivo es brindar a la sociedad de una herramienta de análisis de sentimiento que facilite el etiquetado automático de corpus textuales y subsane la complejidad de un etiquetado manual, al facilitar la labor y reducir la ambigüedad y el error.
- **Motorland Innovation Hub.** Se trata de una **iniciativa fruto de la colaboración entre ITAINNOVA, TECHNOPARK, MOTORLAND e IAF** con el objetivo de potenciar su participación conjunta en la preparación y desarrollo de proyectos y actuaciones de I+D+i, impulsar la divulgación y formación, así como prestar de manera conjunta de **servicios de ingeniería avanzada en el campo de la movilidad sostenible**, sumando capacidades de las partes para multiplicar los resultados.

Los **proyectos en curso son los siguientes:**

- **Demostrador de vehículo autónomo y conectado 5G.** Entorno de trabajo para el desarrollo de tecnologías de vehículo autónomo, tanto de forma simulada, como híbrida, en el circuito Motorland.
- **Colaboración con el consorcio Future Fast Forward dentro del PERTE VEC** en uno de los proyectos primarios para el desarrollo de un sistema de carretera conectada e inteligente.
- Colaboración con Motorland en el **desarrollo de capacidades avanzadas y de testing en sistemas de asistencia a la conducción.**
- **Actividades de difusión y formación** como las jornadas APRAT en Technopark a bomberos en relación con **vehículo híbrido y eléctrico.**

▪ **Proyectos COVID.**

Durante los **peores meses de la pandemia de la COVID-19**, el Instituto Tecnológico de Aragón puso más que nunca sus **capacidades innovadoras** a al **servicio del Gobierno de Aragón** para salvar vidas.

- **Chatbot COVID-19.** El chatbot, desarrollado por ITAINNOVA y al que puede accederse desde <https://opendataei2a.aragon.es/servicios/chatbot/>, incorpora técnicas de Inteligencia Artificial y Procesamiento de Lenguaje Natural que hacen que el asistente sea capaz de entender el lenguaje humano e interactuar con la ciudadanía de forma instantánea. De esta forma, los datos abiertos son más fáciles de consultar, se ahonda en la transparencia y se facilita el uso e interpretación de los mismos.
- **Predicción de la evolución de los infectados por COVID-19.** El Instituto Tecnológico de Aragón, en colaboración con el IIS Aragón y el Hospital Clínico Lozano Blesa de Zaragoza desarrollaron una herramienta capaz de predecir la evolución de la gravedad de enfermos con COVID-19.

Esta colaboración **no es la primera incursión en materia sanitaria por parte de ITAINNOVA**, sino que anteriormente ya sumó con el Servicio Aragonés de Salud en **una iniciativa para encontrar el punto de exacto de corte en las operaciones de cáncer de colon** o también trabajó con la Asociación de Trasplantes de España para identificar la supervivencia de enfermos de trasplante hepático.

- **INNOIDEA:** Se trata de un **programa de apoyo a emprendedores** cuyo objetivo general es el desarrollo de proyectos mediante la **aceleración tecnológica de equipos emprendedores** por medio de la validación del enfoque a mercado, la sostenibilidad y la viabilidad técnica y económica de los mismos. El programa compuesto de **dos fases** y cuenta con la experiencia y conocimientos del equipo técnico de ITAINNOVA en el desarrollo de proyectos tecnológicos y de innovación. El objetivo final es llevar a cabo un Mínimo Producto Viable con el fin de elevar el nivel de madurez tecnológica del producto o del servicio de la start-up o proyecto emprendedor.

Desde el año 2020 se han realizado por parte de ITAINNOVA **18 proyectos cuya tecnología principal es la inteligencia artificial y los sistemas cognitivos**. Los **títulos de los proyectos son los siguientes:**

- 1) Creación de la infraestructura de Blockchain en diversas máquinas.
- 2) Anteproyecto de una plataforma financiera para mayoristas del mercado de pescado de Madrid.
- 3) Incremento de las funcionalidades y los servicios ofrecidos a clientes propios y a través de terceros para realizar la gestión explotaciones agrarias.
- 4) Desarrollo de un software y el dataset resultante que permita extrapolar, por zona censal, la población flotante.

- 5) Desarrollo de una tecnología de Inteligencia Artificial para generar comportamientos semejantes a los observados en los seres vivos, y principalmente en los humanos.
- 6) Dispositivo de automatización para el análisis de muestras para diagnóstico in vitro.
- 7) Desarrollo y migración a la nube computacional de un prototipo básico de sitio web de gestión y búsqueda de árboles conceptuales.
- 8) Generación de una enciclopedia creativa digital de las Enfermedades Raras.
- 9) Blockchain en tienda virtual asociado a un proyecto social.
- 10) Smart contracts la contratación internacional de bienes y servicios.
- 11) Automatización para la interpretación de cuestionario personal para optimizar el proceso de diagnóstico.
- 12) Herramienta en español que permita generar cuentos para niños de forma automática.
- 13) Diseño, implementación y testeo mediante blockchain para preservar, asegurar y trazar la información de las transacciones con etiquetas.
- 14) Sistema de monitorización del modo de conducción de las prácticas de circulación.
- 15) Desarrollo de dispositivo IOT para plataforma telecomunicación.
- 16) Generación de un modelo de datos que permita incorporar datos de terceros que permitan la realización en condiciones seguras de las actividades en montaña.
- 17) Plataforma Digital de Recomendación de Canciones.
- 18) Herramienta para la gestión eficiente del agua en la industria agroalimentaria.

El Instituto **cuenta actualmente con un laboratorio específico de Inteligencia Artificial & Sistemas Cognitivos inaugurado en 2018** (se encuentran en desarrollo nuevos laboratorios entorno a la IA) **dedicado a las empresas**, como punto de colaboración con los grupos de investigación de la universidad y otros grupos a nivel internacional. Además, cuenta con otros laboratorios, de robótica y Smart Manufacturing.

Desde el año 2020 se han realizado los **siguientes proyectos a nivel europeo** con un ingreso para el instituto por **importe de 4.870.000 €**, en proyectos que involucran por un valor de más de **78 millones de euros**.

ALIAS	TITULO	AMBITO ITAINNOVA FPC	AYUDA_ITA
EUHubs4Data	European Federation of Data Driven Innovation Hubs	OTROS	466.250,00 €
ENTRANCE	European matchmaking platform for innovative transport and mobility tools and services	MOVILIDAD	76.462,50 €
ZeroW	Systemic Innovations Towards a Zero Food Waste Supply Chain	AGRO	296.250,00 €
COGNIMAN	COGNitive Industries for smart MANufacturing	INDUSTRIA	724.025,00 €
BEEYONDERS	Breakthrough European tEchnologies Yielding cOnstruction sovereigNty, Diversity & Efficiency of ResourceS	INDUSTRIA	705.250,00 €
ReNEW	Resilience-centric Smart, Green, Networked EU Inland Waterways	MOVILIDAD	198.500,00 €
DECARBOMILE	Five pillars to DECARBONize the last MILE logistics	MOVILIDAD	401.250,00 €
INPERSO	Industrialised and PErsonalised Renovation for Sustainable sOcieties	INDUSTRIA	718.750,00 €
Aragón EDIH	Aragon European Digital Innovation Hub	OTROS	1.002.322,50 €
AgriDataSpace	Smart Farm and Agri-environmental Big Data Space	AGRO	136.250,00 €
COLONLP	Transformers&graph algorithms against colon cancer	SALUD	70.000,00 €
GastricAITool	GastricAITool-Gatekeeper	SALUD	74.850,35 €

Ilustración 19. Proyectos europeos ITAINNOVA.

Desde el 2020 el ITAINNOVA ha contado con **27 proyectos de investigación a nivel nacional**, con un total de **financiación recibida de 3.211.000 €** y que movilizan para empresas a nivel nacional más de **13 millones de euros**.

Cabe destacar que uno de los proyectos corresponde a un **proyecto misiones de Inteligencia Artificial**, donde los instituto y empresas de Aragón tuvieron una financiación mayor de **4 millones de euros**, permitiendo a Aragón y en especial a **Zaragoza de poseer un polo de desarrollo en IA alrededor de la sanidad**.

A nivel privado se han firmado más de **43 contratos con empresas por valor 1.633.000 €.**

ALIAS	TITULO	AMBITO ITAINNO VA FPC	GESTOR AYUDA	AYUDA_ITA
CONNECT_4.0	Servitización de maquinaria de construcción mediante tecnologías IoT y Cloudcomputing	OTROS	MINCOTUR	20.032,50 €
IA+	Desarrollo de soluciones basadas en inteligencia artificial y machine learning para la toma de decisiones en los procesos de compra	INDUSTRIA	MINCOTUR	10.017,28 €
VIA T	Análisis de la combinación de tecnologías de visión artificial e inteligencia artificial para inspección on-line	INDUSTRIA	MINCOTUR	26.469,00 €
SMART PUMPING	Sistema de gestión inteligente de aditivos para la mejora de eficiencia de bombeo en circuitos cerrados	AGRO	MINCOTUR	16.062,86 €
NEAT-AMBIENTE	Gestión de Datos de Nueva Generación para Fomentar Comportamientos Adecuados y la Resiliencia de los Ciudadanos ante los Desafíos Modernos	OTROS	MICINN	0,00 €
OPTITRANS	Optimización de los procesos de transporte en toda la cadena de valor	MOVILIDAD	MINCOTUR	9.759,00 €
ILIVS	Espacios virtuales interactivos para el aprendizaje en la industria 4.0	OTROS	MINCOTUR	13.088,40 €
IA4HealthAging	Inteligencia Artificial distribuida para el diagnóstico y tratamiento temprano de enfermedades con gran prevalencia en el envejecimiento	SALUD	MINECO	552.301,50 €
SERVCHAIN	Desarrollo de actividades innovadoras mediante tecnologías de Inteligencia Artificial dirigidas a la servitización de la maquinaria y la toma de decisiones en la cadena de suministro	INDUSTRIA	MINCOTUR	60.000,00 €
IDMACHINERY	Desarrollo de un modelo de Identidad Digital Soberana con tecnología Blockchain para la maquinaria industrial	OTROS	MINCOTUR	44.200,00 €

INSPECTOR	Investigación de tecnologías de percepción e inteligencia artificial para inspección on-line	INDUSTRIA	MINCOTUR	48.750,00 €
DIGIFABINNT	Digitalización de operaciones en procesos de fabricación por lotes mediante sistemas inteligentes basados en datos	INDUSTRIA	MINCOTUR	27.800,00 €
DirtAI	Investigación en técnicas de Visión Artificial para la Automatización de Procesos Industriales mediante la identificación temprana de suciedad	INDUSTRIA	MINCOTUR	19.500,00 €
LOCALVINO	Implementación de IoT i certificación Blockchain por parte de las Denominaciones de origen para la prevención del fraude	AGRO	MINCOTUR	58.630,00 €
IDIMPREGC	SISTEMA INTELIGENTE DE IDENTIFICACIÓN DE IMPROPIOS EN FLUJOS DE MATERIAL RECUPERADO	INDUSTRIA	MICINN	302.400,00 €
SAFE - PIT	SISTEMA DIGITAL, MULTIESCALA Y AUTÓNOMO DE MONITORIZACIÓN DE TALUDES PARA UNA INDUSTRIA MINERA SOSTENIBLE, COMPETITIVA Y SEGURA	INDUSTRIA	MICINN	308.348,00 €
X-Energy	DESARROLLO EXPERIMENTAL DE SISTEMA DE CARGA INTELIGENTE DE EXPLOSIVOS PARA MINERÍA 4.0	INDUSTRIA	MICINN	397.950,00 €
AUTOTRAM	METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS PARA LA VALIDACIÓN VIRTUAL DEL TRANVÍA AUTÓNOMO	MOVILIDAD	MICINN	245.325,00 €
DIGICRANE	NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES APLICADAS A GRÚAS TORRE CON FUNCIONALIDADES AVANZADAS	INDUSTRIA	MICINN	399.644,00 €
SMARTHYPERCAM	SISTEMA INTELIGENTE DE RECONOCIMIENTO HIPERESPECTRAL PARA LA DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE OBJETOS Y PERSONAS EN SITUACIONES DE BAJA VISIBILIDAD	MOVILIDAD	MICINN	374.850,00 €
ADITIVOSOSTENIBLE	Investigación de tecnologías para procesos de fabricación aditiva flexibles e inteligentes de materiales sostenibles	INDUSTRIA	MINCOTUR	62.042,50 €

AMBITE LL	Monitorización de autoconsumo fotovoltaica	ENERGIA	MINCOTUR	19.200,00 €
DIGITAL	Inteligencia Artificial y Machine Learning para la optimización de los procesos de la cadena de suministro	MOVILIDAD	MINCOTUR	10.432,50 €
IA4inventory	Planificación de aprovisionamiento e inventario	INDUSTRIA	MINCOTUR	53.371,50 €
P.3D.I	Plataforma 3D Inteligente para la generación de ecosistemas profesionales	OTROS	MINCOTUR	42.867,50 €
Bioconectiva	Fabricación polivalente, conectada y robotizada de reactivos y kits de diagnóstico in-vitro	SALUD	MINCOTUR	10.302,50 €
M-PAC	Percepción Multimodal y Multisensorial para Vehículos Autónomos y Conectados	MOVILIDAD	MICINN	78.650,00 €

Ilustración 20. Proyectos nacionales ITAINNOVA.

Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud

El **Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud IACS** es la entidad que promueve en Aragón el conocimiento en Biomedicina y Ciencias de la Salud, su misión es facilitar la promoción de la investigación, la innovación efectiva y la toma de decisiones en los servicios de salud mediante la gestión del conocimiento.

El **IACS** desarrolla su actividad con la expectativa **de contribuir a una atención de alta calidad en el sistema público de salud, apoyando la innovación, la investigación de excelencia y formación de referencia**, además de apoyar la creación de riqueza y el crecimiento económico.

Los **excepcionales resultados de la Comunidad en IA Sanitaria** son, en buena parte por la excelencia de la investigación de IACS en la materia, con proyectos tan relevantes como la **puesta en marcha de la plataforma Bigan** o la **participación en el proyecto AI4HealthyAging**, los cuales describiremos a continuación.

- **Plataforma Bigan:** BIGAN es un proyecto del Departamento de Sanidad del Gobierno de Aragón, desarrollado por el Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS).

El proyecto tiene como objetivo **la integración de la información sanitaria en una plataforma tecnológica de datos** que facilite a los profesionales sanitarios la **comprensión de las características de sus pacientes y el seguimiento de su práctica médica**, sirva de herramienta de soporte a la toma de decisiones en la gestión de los servicios sanitarios, y contribuya a la investigación en salud que repercuta en el sistema de salud de Aragón.

La utilización de los **datos sanitarios anonimizados permite mejorar nuestra salud**, ya que, además de facilitar el seguimiento de enfermedades y dolencias durante el curso de nuestras vidas, contribuye a lograr una asistencia sanitaria de calidad.

La consulta de estos datos sanitarios, por parte de los profesionales que participan en la asistencia sanitaria, **ayuda a la toma de decisiones clínicas y mejora la coordinación entre los distintos niveles asistenciales**.

- **Proyecto AI4HealthyAging:** El proyecto, con un **presupuesto total de 12.415.593,86 de euros y un plazo de ejecución de cuatro años**, hasta el aspira haber desarrollado antes de 2025 una solución que permita a los profesionales sanitarios **diagnosticar de forma temprana las enfermedades, estudiar las trayectorias de las mismas, identificar biomarcadores e incluso identificar las mejores intervenciones** para cada paciente que puedan ayudar a ralentizar e incluso revertir el cambio en el organismo asociado al envejecimiento.

En un primer momento, el **proyecto pretende abordar siete de las enfermedades más frecuentes entre los mayores, aunque el sistema que se diseñe podrá ser adaptado para dar solución a otras patologías**.

Las enfermedades que abordarán en este proyecto son: cardiopatías, sarcopenia, trastornos del sueño, parkinson, diferentes patologías relacionadas con la Salud Mental como la demencia o el Alzheimer, cáncer de próstata e hipoacusia.

El Gobierno de Aragón participa a través del **Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud** y el Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón, los cuales **aportarán el conocimiento en el análisis de dato sanitario y en la realización de ensayos clínicos o diseño de cohortes con pacientes**.

Por otra parte, **el Instituto Tecnológico de Aragón aportará la parte más tecnológica**, estableciendo las pautas para el almacenamiento de la información y cómo mejorar la interpretación de ésta.

Finalmente, cabe destacar la **participación del IACS en el Plan Complementario de Biotecnología aplicada a la salud** el cual desarrollará junto al Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón y la Universidad de Zaragoza recoge **estrategias complementarias orientadas al diseño y análisis de bases de datos** en medicina de precisión, a la identificación de **compuestos bioactivos** con potencial farmacológico y al desarrollo de modelos para **comprobar la eficacia de estas estrategias**.

El objetivo es **avanzar, gracias a los avances en Big Data, en tecnologías aplicadas a la medicina personalizada y para la toma de decisiones** en el ámbito de la salud, así como el descubrimiento de nuevos medicamentos que puedan ayudar a combatir el cáncer, enfermedades infecciosas y otras asociadas al envejecimiento y también enfermedades raras.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

El **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)** es una Agencia Estatal para la **investigación científica y el desarrollo tecnológico**, con centros tanto propios y mixtos en toda la **geografía española**. En Aragón, en materia de Inteligencia Artificial, destacan varios **grupos de investigación** pertenecientes a los **siguientes centros**:

- **Estación Experimental de Aula Dei-CSIC.**
 - **Biología Computacional y Estructural:** El proyecto “Genómica de las plantas” hace uso de Inteligencia Artificial con el objetivo de descubrir marcadores moleculares que nos permitan diagnosticar la pérdida de biodiversidad en los olivares con manejo tradicional para poder contrarrestarla.
 - **Evaluación de Suelo y Agua:** El proyecto “Monitorización del Cambio Climático y efectos sobre el medio ambiente y los recursos hídricos” estudia la investigación e implementación de métodos basados en: datos para el análisis de dinámicas espaciales y temporales en Climatología e Hidrología, y aplicaciones en Ecología y Agronomía; técnicas de Big Data para la asimilación y generalización de grandes conjuntos de datos geo-espaciales; desarrollo de bases de datos científicas y herramientas para la monitorización del clima y el cambio climático a escalas nacional y global (<https://lcsc.csic.es>).
- **Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC):**
 - **Conservación de la Biodiversidad:** Dicho grupo de investigación, en materia de IA, destaca por lo siguiente:
 - Uso de la aplicación iNaturalist en algunos proyectos, que funciona con Inteligencia Artificial.
 - Puesta en marcha de un proyecto de Transición Ecológica donde se combinarán todas las series temporales de seguimientos biológicos en montañas de la Península, con más de 1.000 puntos.
 - Desarrollo y evaluación de métodos predictivos con una descripción más explícita de los procesos que gobiernan los patrones de distribución. Esto incluye avanzar métodos de selección y evaluación de modelos, aplicar técnicas de integración de datos y explorar la incorporación de aproximaciones de “machine learning” en modelos jerárquicos.
 - Proyecto de desarrollo de hardware de código abierto para la detección acústica de especies animales in situ (sensores inteligentes, o “edge computing”).

La detección se basa en un reconocedor de audio entrenado con una red neural convolucional (Convolutional Neural Network), una forma de Deep Learning, y el hardware es capaz de mandar alertas de detección via conexión satelital. Aplicaremos el hardware a la detección de una especie de loro australiano críticamente amenazado (lorito de Coxen) en bosques tropicales de montaña.

- **Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea.**
 - **The Alegre Group:** Integrado actualmente dentro del grupo reconocido “Química de oro y plata”, su investigación se centra en la aplicación de “machine learning” para predecir propiedades químicas y el desarrollo de programas de quimioinformática.

Centro Tecnológico AITIIP

Aitiip es un **centro tecnológico aragonés**, reconocido por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Se trata de una **fundación privada sin ánimo de lucro que ofrece servicios tecnológicos avanzados, investigación, desarrollo tecnológico e innovación**, así como formación a las empresas y la sociedad.

El **patronato de la entidad lo componen grandes empresas** como CEFA, BSH, Grupo Antolin, SMP, Contenur, Faurecia, Miju y la Cámara de Zaragoza.S

En este sentido, su **grupo de digitalización, automatización, robótica y mecatrónica**, coordina y participa en diferentes iniciativas y proyectos, con el objetivo de **desarrollar nuevos conceptos basados en las distintas disciplinas de la inteligencia artificial**, para aplicaciones industriales que permitan avanzar el estado del arte de los procesos de fabricación avanzados.

Algunas de las **iniciativas y proyectos referidos son los siguientes:**

- **ACROBA: Plataforma robótica cognitiva impulsada por IA para entornos de producción ágiles:** El proyecto ACROBA tiene como objetivo desarrollar y demostrar un concepto novedoso de plataformas robóticas cognitivas basado en un enfoque modular capaz de adaptarse sin problemas a prácticamente cualquier escenario industrial aplicando principios de fabricación ágil. Se están realizando desarrollos e innovaciones entre los que destacan, programación basada en skills, colaboración humano-máquina, sistemas de Deep Reinforcement Learning, y Gimnasios virtuales para autoaprendizaje de robots, basados en recompensa.

- **READI (Red de Excelencia en Fabricación Aditiva).** Es un proyecto enmarcado en la convocatoria Cervera Centros de CDTI, que centrando su campo de actuación en la impresión 3D, desarrolla aplicaciones de small data, extrapolables a big data, mediante la monitorización inteligente de los procesos de impresión 3D, para optimización de los parámetros de proceso, y un sistema de aprendizaje, que permita actuar en un bucle en tiempo real. En este proyecto se implementan también diferentes aplicaciones robóticas para fabricación aditiva, con sistemas de Deep learning, para la optimización de trayectorias de robots móviles en la impresión 3D de piezas de gran tamaño.
- **HELACS (Procesos holísticos para la gestión rentable y sostenible del final de la vida útil de las estructuras compuestas de aeronaves).** En este caso se trabaja en una línea de transición digital y verde. En la parte más digital se desarrollan sistemas de robótica móvil, así como un novedoso sistema de programación de robots por imitación, potenciando así los sistemas colaborativos humano-robot. Integra sistemas de Deep learning para optimización y suavizado de las trayectorias programadas.
- **LIVE MIRROR (Reducir la densidad de área de los espejos y maximizar el rendimiento con tecnología novedosa impresa en 3D, aditiva y no abrasiva).** En este proyecto se desarrollan sistemas de IA para optimización del comportamiento de polímeros electroactivos impresos en 3D, que permiten modificar la geometría en tiempo real, de un espejo para telescopio.
- **Otros proyectos relacionados con IA coordinados o participados por Aitiip** son WELDER, INNOTOOL, KRAKEN o MEGAROB.

Aragón DIH

La **institución que lidera**, junto al ITAINNOVA, la **candidatura de la Agencia Nacional de Supervisión de la IA**, de la mano del Gobierno de Aragón, es el Aragón EDIH, ya que representa la **Institución interfaz con el ecosistema regional y puente con el europeo gracias a pertenecer a la Red de EDIHs** recién seleccionada por la Comisión Europea.

Aragón EDIH es un **instrumento creado para impulsar la digitalización en Aragón con el objetivo de mejorar la competitividad de su sistema productivo**, el desarrollo y potenciación de los resultados de su ecosistema de innovación, la consecución de sus objetivos de especialización inteligente y sostenibilidad, y **poner la digitalización en el centro de atención de la sociedad aragonesa** como fuente de crecimiento, desarrollo social, y con un fuerte efecto transformador sobre la calidad del empleo.

Aragón EDIH se suma a los esfuerzos de **tres de las instituciones más relevantes de Aragón, ITAINNOVA** (Entidad coordinadora), **IAF y UNIZAR**, que llevan realizando conjuntamente desde 2017 actividades para **la digitalización de la región y sus industrias a través de la iniciativa DIH**, y también participan las asociaciones empresariales de Aragón (CEOE y CEPYME), el clúster TIC (TECNARA) y las Cámaras de Comercio regionales (CAMARA) que contribuyen como brazos de conexión con las industrias.

Aragón EDIH es un **nodo de referencia europeo en Inteligencia Artificial, con sus destacadas capacidades tecnológicas en Data** (EUHubs4Data), IA y sistemas cognitivos (iSpace desde 2018), **HPC** (nodo de red de supercomputación española), **procesos de fabricación inteligente** (DigitBrain), **robótica** (RoPeRT) y **logística** (Coordinadores de la Área Temática de la S3P en Movilidad Seguro y Sostenible), como **motores clave para nuevos desarrollos y oportunidades de innovación**.

Estos, junto con su **acercamiento a las pymes, grandes corporaciones e instituciones públicas de Aragón** (+100 socios asociados en la actualidad), confieren a Aragón EDIH los elementos para un impacto efectivo.

Aragón EDIH es un **proyecto sólido y maduro con un historial continuo de colaboraciones en proyectos y redes europeas**, que acaba de ser reconocido con el sello de excelencia y financiación como nodo de la Red de “European Digital Innovation Hub (EDIH)”.

Historia de Cooperación regional y europea

Las **3 entidades líderes de Aragón DIH llevan 5 años coordinando acciones de digitalización y prestando servicios**. El centro ha acumulado fortalezas de los nuevos miembros, especialmente en términos de visibilidad a través de los clústeres de la industria y la comunidad web.

Aragón EDIH es en este momento un **hub maduro que cuenta con la configuración necesaria en organización, medios y procesos para prestar servicios tecnológicos de alto valor añadido**.

Aragón DIH nació a mediados de 2017, siendo reconocido como "totalmente operativo" por el catálogo JRC DIHs. El **carácter pionero del hub le ha llevado a convertirse en impulsor de la Red EDIHs en España**, organizada por el Ministerio de Industria de España a lo largo de 2018, realizando jornadas y co-liderando el comité ejecutivo de la Red.

En 2018, Aragón DIH se consolidó como **referente europeo, reconocido como iSpace Lab por la Big Data Value Association (BDVA)**, participando en diferentes plataformas y congresos, destacando su presentación en la European Regions Week, coordinada por ERRIN.

Esta presencia activa permitió a Aragón DIH a lo largo de 2019 **iniciar la creación de un ecosistema propio a través de redes nacionales y europeas, y participando en proyectos seleccionados como SmartAgriHubs, DIHNet, Activa 4.0 (España) y ADMA**.

También en 2019 tuvo lugar la **firma del convenio de colaboración de Aragón DIH entre sus tres entidades**, lo que ha dado lugar a una mayor concienciación ciudadana y a la creación de la web.

En 2020, Aragón DIH puso en marcha la web-Comunidad, y el Plan de Comunicación, posicionándose como **líder tecnológico y participando en la creación de los primeros corredores DIH europeos, como EUHubs4Data (DIH Network for the Federation of Datasets) (12M€)**, y DIGITBrain (una red DIH para la **implementación de gemelos digitales industriales (8M€)**). Además, el Ministerio reconoció a Aragón DIH como Candidato EDIH español y participó en "La 1ª conferencia anual EDIH".

Desde principios de 2021, Aragón DIH colabora con **la Coordinación Regional RIS4, y lidera la Estrategia Aragonesa de Inteligencia Artificial**. En esta etapa, Aragón DIH ha establecido colaboraciones que incluyen **alianzas con 10 DIH y 11 corredores**, a través de los cuales se han llevado a cabo con éxito 3 pymes aragonesas, y **co-lidera 2 corredores europeos, con 3 convocatorias lanzadas**, apoyando a más de 20 empresas, distribuyendo más de 4 millones de euros, e **impulsando directamente a más de 35 pymes aragonesas**.

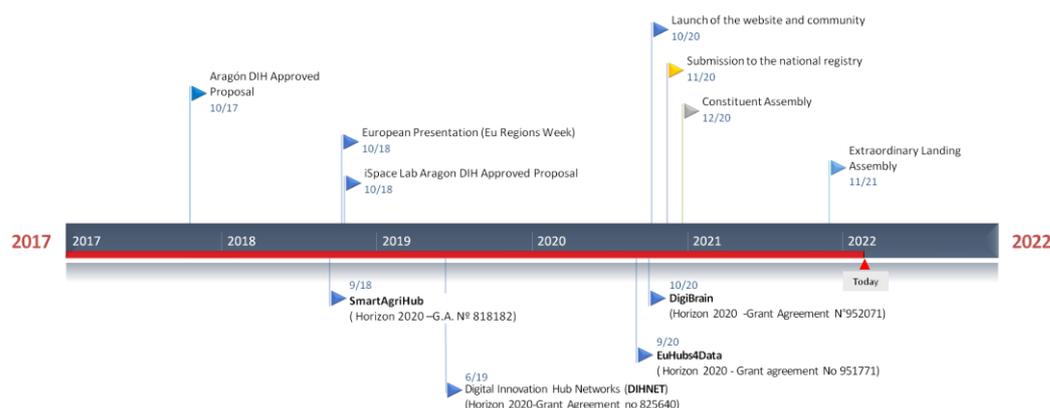


Ilustración 21. Línea del tiempo del Aragón DIH.

Finalmente, en 2022, **Aragón DIH ha sido seleccionado por la Comisión Europea como Hub de Innovación Digital de referencia en Europa** y, por ello, recibe el sello de excelencia “European Digital Innovation Hub” (EDIH). Está dotado de un **presupuesto de casi 5 millones de euros** para los próximos 3 años y está cofinanciado al 50% por la Comisión europea.

La convocatoria europea del Programa “Digital Europe”, coordinada por la DGCONNECT, **ha seleccionado 136 EDIH en toda Europa, de los cuales 12 son españoles**, elegidos a partir de los 26 candidatos preseleccionados previamente por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España. Esta Red de Hubs de referencia europeos, denominados EDIH, están llamados a ser el **motor para la Digitalización europea en los próximos años**.

Este programa fue creado por la Comisión Europea bajo la Estrategia de Digitalización de la Industria Europea para **reforzar la competitividad de sus empresas**, promoviendo la creación de estos Centros de Innovación Digital de referencia.

La misión de los hubs es **unir el ecosistema de innovación regional y nacional entorno a tecnologías diferenciales para conseguir que se generen sinergias y liderar nuevos espacios en el mercado único digital**.

Además, impulsarán la digitalización a través de **eventos de difusión, talleres, servicios tecnológicos o laboratorios de innovación**. Estos centros potencian el aprendizaje y el trabajo colaborativo, en busca de masa crítica, y ofrecen un catálogo de servicios para facilitar los procesos de transformación digital en las organizaciones, tanto públicas como privadas.

Por todo ello, es la **Institución idónea para impulsar una iniciativa de las características de la Agencia Nacional de Supervisión en IA**, por su capacidad científica y tecnológica, el ecosistema regional y su potencial como Red de colaboración internacional gracias a la recién creada Red de EDIH, que tiene como finalidad liderar la Digitalización en Europa.

Recursos del DIH de Aragón

Los **servicios de Aragón DIH** están firmemente basados en **2 centros de competencia reconocidos por la UE**; es decir, el **Centro de Competencia en Inteligencia Artificial y Sistemas Cognitivos** (ITAINNOVA) y el **Centro de Competencia en HPC** (Universidad de Zaragoza) donde se pueden realizar pruebas de aplicación por parte de las empresas y estudios de viabilidad previos a proyectos de digitalización, **sin incurrir en grandes inversiones iniciales**.

En el edificio Etiopía (Centro de Arte y Tecnología de Zaragoza), ampliado en 1000 m², también están disponibles varios **living labs** dedicados a la Ciencia Ciudadana, Fablab, Prototipado Digital, Wetlab, Robótica, Audio, Visualización, Computación, Sensorización y Vídeo. Laboratorios de investigación de vanguardia dedicados a IA, Industria 4.0, AR&VR y Fotónica que se encuentran ubicados en el Campus Río Ebro.

Estas infraestructuras **se complementan con las del Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón** (I3A) de la Universidad de Zaragoza, que incluye un **conjunto de laboratorios punteros** en los campos de Economía Circular, Industria 4.0, **Inteligencia Artificial**, Fotónica, Smart Cities, Tecnologías de Electrodomésticos, Medicina Personalizada y Realidad Virtual y Aumentada.

El **acuerdo suscrito por las 3 entidades de base del Aragón DIH** ha permitido la constitución de una organización formada hoy por un total de 18 personas para la **explotación del hub y sus servicios que incluyen la puesta a punto y operación de sus infraestructuras tecnológicas compartidas**, que incluyen todos los laboratorios de ITAINNOVA (es decir, IOT & Blockchain, IA & Cognitive Systems, Smart Lab Structures and Systems, Testing & Calibration) y Hermes-ICTS Supercomputing Cluster de UNIZAR, Centro de Supercomputación de Aragón (CESAR)-ICTS e Inteligencia Artificial, Economía Circular, Industria 4.0, Virtual y Laboratorios de Realidad Aumentada, así como los Laboratorios de Logística proporcionados por Zaragoza Logistics Center, un instituto de investigación y educación adscrito a la Universidad de Zaragoza y al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), especializado en logística y gestión de la cadena de suministro.

Objetivos y actividades:

Aragón DIH (www.aragondih.com) nace como un **instrumento para desarrollar la estrategia de digitalización de la región enfocada a impulsar a las pymes y la administración pública** en sus hojas de ruta de digitalización, y la generación de proyectos y acciones de innovación digital para **impulsar la competitividad de la región, fortaleciendo el futuro modelo industrial y el potencial de crecimiento de sus sectores económicos**, desarrollando la oferta local de soluciones digitales y posicionando a Aragón como una región tecnológicamente puntera.

Para ello, **3 instituciones públicas**, el Instituto Aragonés de Fomento (IAF), el Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA) y la Universidad de Zaragoza (UNIZAR), firmaron en Mayo 2019³ un **convenio de colaboración** para la consolidación de Aragon DIH bajo el título , "*Aragón Digital Innovation Hub on HPC Cloud and Cognitive Systems for Smart Manufacturing Processes, Robotics and Logistics*", formalizar el resultado de varios años de fructífera colaboración, y conseguir que **Aragón DIH se desarrolle como un EDIH acorde a su misión**, y con garantías de pleno impacto en el desarrollo de la región.

DIGITAL Technologies	Other Technologies	Application Areas	Sectors
Artificial Intelligence & Supercomputing (HPC & Cloud Computing)	<p>Cognitive Systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Virtual Assistants & Process Automatization through AI -Big Data & AI (data, text & images) -Semantic Analysis -Anomalies Detection -Brand Analysis & Monitoring -Machine Learning, process prediction & optimization -Geodata Analysis & Management <p>Smart Manufacturing Processes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Digital Twins - Smartflow -Advanced Manufacturing <p>Robotics:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Design & development of intelligent robotic systems -Perception Systems <p>Logistics:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Demand prediction and supply chain optimization -Indoor positioning 	<ul style="list-style-type: none"> Manufacturing Operations Management Mobility Decision-Making Environment Man-Machine Interaction Social Media Brand analysis Routes Optimization 	<ul style="list-style-type: none"> Manufacturing Industry Agri-food Power Logistics & Transport Building & Construction Tourism Health Banking Creative Industries Public Administration Consulting

Ilustración 22. Tecnologías, áreas de aplicación y sectores objetivo del Aragón DIH

En este marco, Aragón DIH presta servicios a empresas de todos los sectores, pero con **especial atención a las principales actividades económicas de Aragón, y con la Inteligencia Artificial, los sistemas cognitivos y las tecnologías inteligentes como tecnologías principales**, todo ello apoyado en capacidades de HPC (Ilustración 21)

³ ORDEN PRE/1011/2019, de 9 de julio, <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=1085346982929&type=pdf>

Los **sectores prioritarios de Aragón son la Industria**, inmersa en grandes procesos de automatización liderados por el grupo Stellantis y todo el tejido auxiliar de la industria del automóvil, **el sector Agroalimentario**, con un gran potencial para el desarrollo de industrias transformadoras inteligentes, **la Logística** donde Aragón se está ejecutando como mayor plataforma logística del sur de Europa (PLA-ZA) **y el Turismo**, con sus puntos fuertes en la montaña, la naturaleza, el deporte y el patrimonio, con enormes posibilidades de crecimiento en destinos inteligentes, personalizados y sostenibles, como presenta la nueva propuesta en torno al patrimonio de Aragón, “el la iniciativa europea New Bauhaus & the Artificial Intelligence”, y el proyecto LABELSCAPE que sienta las bases de los destinos sostenibles en el Mediterráneo.

Por último, pero no menos importante, el sector de las Industrias Creativas de Aragón, que permitirá dar a conocer internacionalmente los activos de la región, aportando diferenciación y concienciación del valor del sabor “made in Aragón”.

Misión

La misión de Aragón EDIH es **generar un ecosistema de colaboración e innovación que ofrezca y permita a todas las empresas y entidades de Aragón aprovechar las oportunidades digitales**, haciéndolas más competitivas y resilientes, afrontando los retos de la región, abordando su modelo industrial de futuro y el potencial de crecimiento de sus sectores, y contribuyendo con sus capacidades y experiencia a otros EDIH y regiones de Europa, fortaleciendo la capacidad general y los resultados de la red EDIH.

Aragón DIH se enfoca en **acelerar la digitalización en la región con un enfoque transformador**, construyendo la base de lo que la región quiere llegar a ser en términos de su sistema productivo, sociedad y entorno de vida.

Esta misión se sustenta en el compromiso del Gobierno de Aragón, de los agentes económicos y sociales de la región, y de las fuertes **capacidades de los socios de Aragón DIH en términos de conocimiento, experiencia, conocimiento científico y tecnológico**, el alto nivel de sus perfiles profesionales y su liderazgo.

Actores principales

Aragón DIH es una iniciativa liderada por 3 promotores (ITAINNOVA, UNIZAR e IAF) a los que se unen CEOE, CEPYME, CAMARA y TECNARA para esta candidatura específica a la Red Inicial de EDIHs.

Adicionalmente, **102 entidades** (en la actualidad) se han adherido al convenio, entre las que destacan **6 Asociaciones de Organizaciones Empresariales y Agentes Sociales, 14 Clústeres, 1 Universidad** (que, junto con UNIZAR, conforman el total de Universidades de la Comunidad Autónoma de Aragón), 2 Parques Tecnológicos, **6 Fundaciones**, la Agencia de Desarrollo Rural de Aragón, y más de **70 Empresas Privadas de todos los sectores**.

De esta forma, **Aragón DIH incorpora un ecosistema, que incluye todo el tipo de agentes de innovación existentes en Aragón**, proporciona una estructura sólida para la colaboración empresarial a largo plazo, y asegura a cada miembro (pequeñas o grandes empresas, de alta tecnología o sin tecnología) puedan aprovechar las oportunidades digitales, sustentando y potenciando la Estrategia Industria 4.0 de Aragón (AI4.0).

Ecosistema del Aragón EDIH

A día de hoy, **Aragón DIH está vinculado a las siguientes iniciativas a nivel nacional y de la Unión Europea:**



Ilustración 23. Participación del Aragón DIH en iniciativas nacionales y europeas.

La Ilustración 19 refleja un total de **10 categorías de organizaciones que participan en Aragón DIH**, las cuales representan la práctica totalidad de actores del sistema de innovación regional.



Ilustración 24. Participantes del DIH de Aragón agrupados por la naturaleza de sus actividades

Conexión con el Programa Europa Digital

En la definición de Aragón DIH y sus actividades se ha tenido **especial cuidado en asegurar su total alineamiento y contribución a los objetivos específicos de DIGITAL** como requisito previo para entender en profundidad el programa, punto de partida desde donde Aragón DIH evolucionará y crecerá, y con la certeza de haber asimilado bien sus fundamentos.

Los **siguientes puntos abordan los objetivos específicos de DIGITAL y las propuestas de Aragón DIH para cada uno de ellos.**

- **Centros de Competencia HPC (Objetivo Específico 1):** Entre las capacidades tecnológicas del DIH de Aragón se encuentra el Centro de Supercomputación de Aragón (CESAR), alojado en el Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI) de UNIZAR. CESAR es el nodo en Aragón de la Red Española de Supercomputación, una de las Instalaciones Científicas y Tecnológicas Singulares (ICTS) de España.

Sus instalaciones de HPC y Cloud Computing están a disposición de empresas e investigadores para ejecutar simulaciones y procesos especialmente para proyectos de I+D+i, así como para conocer el uso de este tipo de plataformas de computación avanzada. El centro contribuye al ecosistema europeo HPC-Cloud, proporcionando este tipo de servicios y estando presente en algunas de las principales iniciativas europeas en estos campos, como EuroCC (European network of HPC Competence Centres), el proyecto EOSC-Synergy y el EGI Nube federada.

- **Sitios de referencia de IA, Espacios de Datos, Instalaciones de Ensayo y Experimentación (Objetivo Específico 2):** El DIH de Aragón pone a disposición de sus usuarios el Laboratorio de Inteligencia Artificial y Sistemas Cognitivos ITAINNOVA, un espacio de investigación, experimentación y colaboración con empresas para el desarrollo de nuevos datos, productos y servicios de software impulsados para apoyar la toma de decisiones empresariales y mejorar la eficiencia de los procesos, con el uso de Inteligencia Artificial, buscando nuevos enfoques basados en el razonamiento y pensamiento humano, y permitiendo el procesamiento masivo de datos a través de tecnologías Big Data.

La excelencia de este Laboratorio está acreditada por ser uno de los centros europeos con experiencia y excelencia contrastada en Big Data (clasificado como “iSpace”), con el sello ORO que otorga la Big Data Value Association (BDVA), el más alto en su clasificación de excelencia en este campo del conocimiento. BDVA participa en la creación de la red paneuropea de DIHs especializados en Big Data (EUHubs4Data Federation), Digital Twin (corredor DIGITBRAIN) y GAIA-X Initiative (donde ITAINNOVA es cofundadora del Comité Español para el lanzamiento de GAIA-X centro nacional) donde representantes de negocios, ciencia y política a nivel internacional crean una propuesta para la próxima generación de infraestructura de datos: un ecosistema digital abierto, transparente y seguro, donde los datos y servicios pueden estar disponibles, cotejados y compartidos en un entorno de confianza.

Además, varios grupos de investigación de UNIZAR aportan una amplia experiencia en el desarrollo de sistemas basados en Inteligencia Artificial ⁴. Algunas de ellas agrupadas en su laboratorio puntero de Inteligencia Artificial con una trayectoria de más de una decena de proyectos e iniciativas H2020 y varias empresas Spin-off creadas en los últimos años.

- **Centros de Coordinación Nacional de Ciberseguridad (Objetivo Específico 3):** Aragón DIH cuenta con una dilatada experiencia en Ciberseguridad gracias a los proyectos de investigación y desarrollo en los que han participado varios grupos de investigación de UNIZAR en los últimos años. Adicionalmente, la institución es muy activa en iniciativas de formación en esta materia en las que participan varios expertos de UNIZAR. Esta experiencia ha llevado a la creación de la “Cátedra Telefónica de Ciberseguridad” donde se están desarrollando varias iniciativas de formación relacionadas con la Ciberseguridad.

Aragón DIH está explorando una colaboración con el INCIBE (Instituto Nacional de Ciberseguridad de España) y su Centro de Innovación en Ciberseguridad con el objetivo de fortalecer las capacidades de ciberseguridad de las industrias de Aragón, crear conciencia sobre la importancia de la ciberseguridad entre la ciudadanía e impulsar el ecosistema de innovación en ciberseguridad colaborando con industrias en sus estrategias, proyectos de I+D+i e iniciativas para el desarrollo del talento en ciberseguridad.

⁴ Unizar's AI lab <https://ai.unizar.es>

- **Formación e inserción laboral (Objetivo Específico 4):** Aragón DIH proporciona formación y educación a organizaciones, empresas y emprendedores en las competencias tecnológicas de sus actividades específicas con el apoyo de UNIZAR y la experiencia de ITAINNOVA en la definición de hojas de ruta de formación tecnológica.

Además, más allá de la formación tecnológica, Aragón DIH ofrece su ecosistema de apoyo en consultoría en digitalización de áreas específicas de negocio, desarrollo de negocio, creación de proyectos y colaboraciones empresariales.

Nuestro ecosistema cubre todos los niveles existentes en la formación de competencias, tales como desarrollo de habilidades digitales básicas e intermedias (conocimiento básico en rutinas y tareas con capacidad de entender el funcionamiento y autónomo en la ejecución), desarrollo de habilidades digitales avanzadas (conocimiento avanzado de tareas y habilidad para adaptarlos en otros contextos complejos, capacidad de evaluación), y desarrollo de habilidades digitales altamente especializadas (conocimientos para la resolución de problemas complejos, capacidad para proponer nuevas ideas y procesos, y capacidad para crear).

Aragón DIH contribuye a reducir las brechas en el talento de la digitalización identificando los perfiles faltantes y los requisitos de conocimiento a través de la capacitación y atracción de talento, así como utilizando sus múltiples conexiones para mejorar las oportunidades de inserción laboral. ITAINNOVA es proveedor habitual de desarrollos de prueba de concepto utilizados por la agencia regional de empleo (INAEM). Además, TECNARA ha sido reconocida como institución oficial de formación por el INAEM.

- **Apoyo al sector público en el uso del Ecosistema de Plataformas de Transformación (Objetivo Específico 5):** Aragón DIH colabora con las administraciones públicas dando soporte en tecnologías digitales a través de Servicios Test Before Invest específicos para administraciones públicas. Aragón DIH es el instrumento del gobierno regional para promover la participación y/o coordinación en diferentes áreas temáticas de la Plataforma S3, involucrando en ellas a los socios más representativos. También apoya la estrategia de Datos Abiertos y está siendo un enlace entre el sector público y nuevas iniciativas como Gaia X.
- **Actividades de Apoyo Horizontal (Objetivo Específico -EDIH transferencia de conocimiento y viceversa):** Aragón DIH expresa en su misión su propósito de colaborar y contribuir con la red EDIH transfiriendo conocimiento y prestando servicios, participando en los proyectos e iniciativas que establezca el DTA para cubrir necesidades, así como prepararse para demandas futuras. La participación de ITAINNOVA y UNIZAR contribuirá de manera decisiva a esta tarea con la colaboración de sus expertos, grupos de investigación y sus dos oficinas de transferencia de resultados de investigación que sin duda marcarán una diferencia en la participación de Aragón DIH en materia de transferencia de conocimiento. Aragón DIH es especialmente activo en el establecimiento de colaboraciones con una larga trayectoria de acuerdos en curso.

Colaboración con otros DIHs/EDIHs

La **colaboración con otros EDIH** es uno de los activos clave de **DIGITAL**, ya que conecta ecosistemas, brinda oportunidades para nuevas colaboraciones y **acceso a soluciones más allá del espacio operativo natural** del centro.

La DTA (Digital Transformation Accelerator, lanzado por DG-connect para dar soporte a la red de EDIHs) será un **activo importante como orquestador que funcionará como conector, activador y coordinador para asegurar la operación completa de la red y el progreso a nuevos niveles de competencia** general e impacto en los indicadores de digitalización e innovación de las regiones. Es decir, Aragón DIH accederá a **enormes oportunidades intercambiando buenas prácticas con la DTA, ofreciendo nuestros servicios a otras EDIH** (al menos un 10 % del total de servicios a PYMES), accediendo a servicios de EDIH para nuestras empresas y generando colaboraciones conjuntas con ellas.

Aragón DIH es miembro y colabora con iniciativas de redes DIH existentes como:



Ilustración 25. Presencia de Aragón DIH en redes europeas de DIHs/EDIHs

Como se ve en el gráfico superior, Aragón DIH está excelentemente posicionado en las **principales redes europeas de RTOs, agencias de innovación y DIHs relacionados con la aplicación de la Inteligencia Artificial**. Somos miembros de múltiples redes ('corredores') de DIHs en diferentes tecnologías generadoras y consumidoras de Inteligencia Artificial, como son los gemelos digitales (miembros de [Change2Twin](#), además de socios de [DigitBrain](#)), la robótica (miembros de [DIH²](#)), agroindustria (miembros de [SmartAgriHubs](#)), soluciones digitales (miembros de [BOWI](#)), o [DIH4AI](#) (dando soporte a pymes en experimentos de Inteligencia Artificial). Del mismo modo, Aragón DIH tiene firmados **acuerdos de colaboración con 10 DIHs/EDIHs en 9 países de la UE**, a través de los cuales se realizan acciones de colaboración tanto sectoriales como tecnológicas.

Además, Aragón DIH ya ha establecido corredores con más de 10 DIHs/EDIHs, siguiendo complementariedades tanto Tecnológicas como Territoriales o Sectoriales. Se han firmado acuerdos de cooperación con los siguientes DIHs:

- **AgriFood Digital Innovation Hub (Slovenia); Alianza sectorial (AgriFood) + Sinergias en territorio Mediterráneo.**
- **Advanced Manufacturing DIH (Lithuania); Alianza sectorial (AgriFood, High Tech Farming, Industrial machinery).**
- **CeaDAR (Ireland); Alianza tecnológica.** Complementariedad en tecnologías de IA.
- **DIH Tourism 4.0 (Czech Republic); Alianza sectorial (Turismo).**
- **MinaSmart (France); Alianza sectorial (Industrias creativas, tecnologías para el Turismo) + Sinergias Territoriales.**
- **Jurk - Pismo DIH (Croatia); Alianza sectorial (Industria 4.0) + Sinergias en territorio Mediterráneo.**
- **GATE 4.0 – Distretto Advanced Manufacturing 4.0 (Toscana, Italy); Alianza Sectorial (Industria 4.0) + Foco territorial en Innovación en AgriFood.**
- **ARTES 5.0 – Restart Italy (Pisa, Italy); Alianza diferencial (Desarrollo de industrias creativas).**
- **EDIH AMo - Abruzzo e Molise (Italy); Agora DIH; Alianza territorial y sectorial (Movilidad inteligente).**
- **EOSC DIH (The Netherlands); Alianza tecnológica (complementariedades en HPC).**
- **Agora DIH (Spain); Alianza territorial (Complementariedades para el crecimiento en movilidad y transporte).**

Además, tenemos una **intensa colaboración de largo recorrido con DIH nacionales** como INNDIH, de la Comunidad Valenciana, y DIH4Cat, de Cataluña, ambos socios estratégicos en EuHubs4Data e iSpaces como nosotros.

También con DIH Agrotech de Andalucía con una profunda colaboración desde el inicio de SmartAgrihubs y el área temática de Trazabilidad y Big Data de la Plataforma S3. Por último, el Basque Digital Innovation Hub y DIH-AIR4S en Madrid, con fructíferas colaboraciones desde 2017 en diferentes redes nacionales como PLANETIC.

Nuestro **siguiente nivel de alianzas es a través de la Plataforma S3**, donde Aragón región participa en **9 áreas temáticas, 7 en el área de conocimiento “Modernización Industrial” y 2 en el área de conocimiento “Agroalimentario”**, liderando 4 de ellas. En concreto, es importante destacar el liderazgo de Aragón DIH del Área Temática de **Movilidad Segura y Sostenible y Ecosistemas Regionales Culturales y Creativos.**

Colaboración con Redes Europeas relacionadas con IA

Existen **diversas colaboraciones a lo largo del ecosistema regional con Redes europeas**, que trabajan en áreas de conocimiento relacionadas con la **Inteligencia Artificial**.

A continuación, se detallan en esta candidatura aquellas **Redes Europeas** que realmente tienen **transcendencia directa en el ecosistema europeo de Inteligencia Artificial**.

- **ROBOTICS PPP (EUROBOTICS)**: Desde el ecosistema aragonés se tiene una presencia muy activa en **Eurobotics** (Association Internationale Sans But Lucratif), que representa la asociación internacional sin ánimo de lucro, con sede en Bruselas, para todas las partes interesadas en la robótica europea. Fue fundada en septiembre de 2012 con el objetivo de fortalecer la competitividad de Europa y garantizar el liderazgo industrial de los fabricantes, proveedores y usuarios finales de sistemas y servicios basados en tecnología robótica.

EuRobotics se basa en el éxito de la Plataforma Tecnológica Europea de Robótica (EUROP) y la red académica de EURON, lo que lleva al establecimiento de una organización sostenible para toda la comunidad europea de robótica. La asociación ha sido fomentada por los socios de euRobotics, una acción de coordinación financiada por la CE en el marco del 7PM que comenzó en 2010 y finalizó en diciembre de 2012. Desde 2014, euRobotics colabora con la Comisión Europea en la asociación público-privada SPARC en el marco de Horizon2020 para desarrollar e implementar una estrategia y una hoja de ruta para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en robótica.

Desde 2014, euRobotics colaboró con la Comisión Europea en la Asociación Público-Privada SPARC bajo Horizonte 2020 para desarrollar e implementar una estrategia y una hoja de ruta para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en robótica. El mandato de SPARC ahora ha terminado y se creó una nueva asociación (ADRA - AI, Data and Robotics Association asbl) en mayo de 2021, con euRobotics como socio fundador. A través de ADRA, euRobotics colaborará en el programa Horizon Europe (2021-2027).

En esta temática, es fundamental la participación destacada del ecosistema aragonés y en concreto de la Universidad de Zaragoza a través de la aportación del Grupo de Robótica, Percepción y Tiempo real del I3A-UNIZAR, donde el catedrático Luis Montano es el representante oficial. Son participantes habituales en la Asamblea anual, así como en el ERF (European Robotics Forum) organizando ponencias y actos destacados.

- BIG DATA VALUE ASSOCIATION (BDVA) + i-SPACES FEDERATION:** ITAINNOVA es socio de la Big Data Value Association (BDVA) desde 2015 donde estamos participando activamente desde prácticamente la fundación de la asociación. La BDVA, (a partir de 2021, DAIRO - Data, AI and Robotics aisbl), es una organización internacional sin ánimo de lucro impulsada por la industria, con más de 230 miembros en toda Europa y una composición bien equilibrada de grandes, pequeñas y medianas industrias, así como organizaciones de investigación y usuarios. BDVA/DAIRO se centra en posibilitar la transformación digital de la economía y la sociedad a través de los datos y la inteligencia artificial, avanzando en áreas como las tecnologías y los servicios de big data e IA, las plataformas de datos y los espacios de datos, la IA industrial, la creación de valor basada en los datos, la estandarización y las competencias. BDVA/DAIRO ha sido la parte privada de la asociación H2020 Big Data Value cPPP, BDVA es un miembro privado de la EuroHPC JU y es también uno de los miembros fundadores de la AI, Data and Robotics Partnership.

BDVA es una de las mayores asociaciones a nivel europeo en inteligencia artificial. Durante estos 7 años de participación activa, se han realizado un gran trabajo de colaboración con empresas y centros a nivel europeo, siendo reconocidos por tanto por la dirección como con las más de 200 empresas que lo componen, por nuestra participación activa. Cabe destacar que hemos participado en la generación de la 3ª edición de la agenda estratégica de investigación, innovación y desarrollo de Inteligencia Artificial (SRIDA - Strategic Research, Innovation and Deployment Agenda). Desde 2019 ITAINNOVA está **co-liderando** el grupo de Smart Governance & Smart Cities junto Roberto di Bernardo (leader - Engineering) y desde ese grupo hemos organizado varias sesiones a lo largo de los años en el DataWeek (2020, 2021, 2022) y en el EBDVF (2020, 2021, 2022). Desde 2022, Francisco Lacueva, perteneciente a ITAINNOVA, está **co-liderando** el grupo Agri-food con Pannos Ilias (lead - ILVO) y Giulia Antonucci (co-lead; Engineering). Participamos activamente en los diferentes activity group que se realizan periódicamente.

Aragón DIH forma parte del **BDVA i-Spaces⁴ group / EUHubs4Data⁵ project**. El objetivo del proyecto es establecer una federación paneuropea de Data Driven Innovation Hubs que, cubriendo tantas regiones europeas como sea posible, apoye la innovación basada en datos de las pymes regionales mediante el intercambio transfronterizo de datos y la prestación de servicios comunes. Estos centros han desarrollado un catálogo federado de activos de datos, están prestando juntos sus servicios a las pymes (<https://euhubs4data.eu/experiments/>), están trabajando en la gobernanza, la sostenibilidad y la explotación de la federación, y participan en proyectos conjuntos. **Todas estas actividades de colaboración implican la existencia de corredores estables entre los centros para apoyar a las empresas y otros actores de sus ecosistemas regionales y fomentar la innovación basada en datos en Europa.** Se puede encontrar más información en: <https://www.bdva.eu/sites/default/files/iSpaces-EDIHs.pdf>

Algunas de las alianzas del Aragón EDIH son:



Ilustración 26. BDVA i-Spaces grupo / EUHubs4Data project

A través de la **BDVA**, Aragón DIH forma parte de la **red de i-Spaces Europeos** desde su inicio (etiqueta plata en 2018), y con **la máxima calificación de excelencia, etiqueta ORO, desde 2020**. Los i-Spaces son centros de innovación intersectoriales y entre organizaciones que reúnen fuentes de datos, tecnologías de Inteligencia Artificial, competencias y todos los aspectos técnicos y no técnicos necesarios para permitir que las pymes y las empresas emergentes obtengan sus productos y servicios basados en datos y relacionados con la Inteligencia Artificial, así como aplicaciones rápidamente probadas y listas para su explotación.

A través de EUHUBS4DATA y de la red de i-Spaces se está construyendo la futura Federación de DIHs especializados en la gestión de datos. Esta Federación está alineada y realizando acciones conjuntas con las principales entidades e iniciativas Europeas relacionadas con la Inteligencia Artificial, como son **GAIA-X, FIWARE, IDSA** (miembros de la **Data Spaces Business Alliance**), **MyData** o el recientemente lanzado **DSSC**.

Ejemplos de proyectos europeos en los que hemos participado con partners del BDVA son **Transforming Transport** y EUHUBS4DATA, además de innumerables acciones para pymes y Position Papers del ecosistema de datos/IA, contribuyendo directamente a la definición de la Estrategia Europea de Datos e IA.

ITAINNOVA está haciendo de portavoz de muchas empresas de Aragón en esta asociación, además de transferir conocimiento de los diferentes grupos de trabajo a estas empresas.

- **EUHUBS4DATA**: El Aragón DIH, a través del Instituto Tecnológico de Aragón, es uno de los socios de EUHUBS4DATA. Aprobado en el programa H2020 por la Comisión Europea (GA 951771), se constituye como la iniciativa Europea encargada de federar y conectar en red las acciones e iniciativas pertinentes, especialmente los DIHs, que contribuyan a la creación de un Espacio Europeo Común de Datos.

Los socios de EUHUBS4DATA son actores relevantes en el ecosistema de Datos en IA a nivel Europeo: ITI (España), CINECA (Italia), EURECAT (España), EGI (Holanda), TERALAB (Francia), KIT (Alemania), RISE (Suecia), KNOW CENTER (Austria), CEADAR (Irlanda), **ITAINNOVA** (España), TNO (Holanda), PSNC (Polonia), UL FE (Eslovenia), Zabala (España), KU Leuven (Bélgica), IDC (Italia), CARSA (España), BDVA (Bélgica), IDSA (Alemania) y European Digital SME Alliance (Bélgica). El presupuesto es de 12,4M€, de los cuales más de 6M€ son acciones conjuntas con SMEs europeas en base a Open Calls (financiación en cascada) para el acceso a servicios y datasets avanzados, de manera que se incremente el nivel de madurez y uso de datos y aplicación de IA a partir de datasets por el ecosistema europeo de PYMES.

El proyecto (1/09/2020 – 31/12/2023) actúa y tiene vocación de continuidad como **corredor estable europeo referente en EDIHs especializados en Datos**. En EUHUBS4DATA estamos creando una federación europea de centros de innovación de datos basada en los actores clave existentes en este campo, para permitir la interacción con incubadoras y plataformas de datos, redes de pymes, comunidades de Inteligencia Artificial, organizaciones de capacitación y habilidades y repositorios de datos abiertos.

Es un trabajo muy alineado y en colaboración con la sub-task force de iSpaces de la BDVA (de la que ITAINNOVA es representante para el Aragón DIH), y en la que se trabaja de forma coordinada con otras iniciativas como IDSA o GAIA-X, para garantizar la interoperabilidad del Espacio Europeo Común de Datos.

Es de destacar el **papel líder de Aragón DIH (ITAINNOVA, dentro del consorcio) en el apoyo a PYMES Europeas dentro de EUHUBS4DATA**: En las 2 Open Calls lanzadas hasta el momento en el proyecto (la tercera está en marcha en estos momentos), **los servicios ofertados por Aragón DIH en el catálogo (Marketplace) de EUHUBS4DATA han sido los más demandados por PYMES Europeas en ambas llamadas**, lo cual pone de manifiesto la calidad y visión de negocio de los servicios de Aragón DIH para el ecosistema de datos/IA Europeo.

Adicionalmente, **Aragón DIH tiene el ratio más alto de propuestas exitosas que usen sus servicios** en la 2ª Open Call, con 10 propuestas utilizando servicios del Aragón DIH, de las cuales 4 fueron seleccionadas entre las 14 con financiación para la 2ª Open Call.

Este liderazgo nos ha permitido impactar directamente en el desarrollo conjunto de aplicaciones de IA basadas en datasets abiertos con 7 PYMES europeas (7 experimentos seleccionados en las Open Calls), además del asesoramiento y desarrollo conjunto de propuestas con más de 35 PYMES (12 regionales, 5 del resto de España y 18 del resto de Europa).

Finalmente, estamos dando un paso clave en el desarrollo del Espacio Europeo Común de datos, mediante la definición de servicios conjuntos con otros DIHs, de manera que se pueda dar un servicio más completo a las PYMES mediante servicios conjuntos que abarquen la mayor parte de las necesidades de IA de las empresas europeas.

- **DIGITBRAIN**: Adicionalmente, Aragón DIH (a través del Instituto Tecnológico de Aragón), es socio de la iniciativa **DIGITBRAIN** (Julio 2020 a Diciembre 2023), aprobada por la Comisión Europea (GA 952071), cuyo objetivo es permitir que las pequeñas y medianas empresas de fabricación europeas se beneficien de la fabricación como servicio (MaaS) basada en Inteligencia Artificial y a través del desarrollo de gemelos digitales.

ITAINNOVA es **responsable de la definición de los modelos MaaS para ser adoptados por el consorcio en su oferta de servicios**, además de coordinar el grupo de trabajo “From publishing to execution”, responsable de:

- Desarrollo y compatibilidad de los casos de uso de la plataforma.
- Estrategias de uso, metadatos y reusabilidad de los componentes desarrollados (modelos, algoritmos, microservicios, etc.).
- Cobertura de las fases de ciclo de vida de producto.

Adicionalmente, el Aragón DIH da **soporte a nivel de proyecto a todas las PYMES interesadas en implementar soluciones MaaS en sus procesos productivos**.

Las actividades en Open Calls con PYMES europeas incluyen 3 olas de experimentos, desde las cuales hemos dado soporte activo en experimentos aprobados a 7 PYMES, además de incorporar a UNIZAR, como miembro del Aragón DIH, al conjunto de socios.

Contribución a las políticas y estrategias pertinentes

- **Estrategia digital de la UE (Una Europa adecuada para la era digital) y políticas nacionales relacionadas:**

Con respecto a la estrategia digital de la UE, Aragón DIH (a través de ITAINNOVA) se incorpora como un acelerador de digitalización regional con capacidades que se espera que se extiendan a nuestras regiones vecinas, el EDIH red y conexiones con otros DIH y entidades de innovación aportándoles un valor añadido, para lo que ya hemos desarrollado una importante actividad y continuaremos a lo largo del proyecto.

La propuesta de Aragón DIH establece **un enfoque diferencial en Inteligencia Artificial, aportando capacidades de investigación y tecnología en áreas específicas adicionales en las que hemos desarrollado una larga trayectoria y especialización**. ITAINNOVA está a cargo de coordinar el desarrollo de la Estrategia Regional de IA, que se está construyendo con las contribuciones de los miembros del DIH de Aragón y otros actores relevantes de la innovación regional.

Nuestro aporte tecnológico y de servicios, especialmente en actividades de IA, se ve sólidamente fortalecido por nuestras capacidades HPC, en el corazón del programa DIGITAL, como Centro de Competencia vinculado a su Objetivo Específico #1 de aportar conocimiento y tecnología y como punto de acceso EDIH a las últimas capacidades en este campo.

En los últimos años, Aragón DIH ha participado y estado presente en importantes redes de excelencia (iSpace, EOSC-Synergy), APPs (BDVA, DAIRO, EFFRA), corredores DIHs (EUHubs4Data, DigitBrain), redes DIHs (SMARTAGRIHUBS, DIHNET.EU, Change2Twin, DIH²), proyectos clave (DIGIMAN 4.0, PRIME, ESPERANTO, EuroCC) entre otras iniciativas bajo la estrategia digital de la UE.

- **A nivel nacional, Aragón DIH, contribuye a través de sus servicios a las 4 líneas de actuación establecidas en la “Estrategia de Industria Conectada”⁵, de España, que se refieren a:**

1) Sensibilización y formación.

2) Entornos colaborativos.

3) Fomento de tecnologías digitales habilitadoras.

4) Apoyo a la evolución digital en la industria. En los últimos años, a través de ITAINNOVA, Aragón DIH ha participado en programas desarrollados bajo esta estrategia, como ACTIVA Industria 4.0, un programa para evaluar el nivel de madurez de Industria 4.0 de las pymes.

⁵ <https://www.industriaconectada40.gob.es/SiteCollectionDocuments/informe-industria-conectada40.pdf>

- **La “Agenda Digital 2025”⁶ de España**, hace referencia en muchos puntos a acciones concretas que está contemplando el DIH de Aragón, como la creación de un plan para impulsar la digitalización de las pymes apoyado en el fortalecimiento de la red de Agrupaciones Empresariales Innovadoras, los Digital Innovation Hubs (DIHs), y las Oficinas de Transformación Digital (OTDs) del Programa Acelera PYME (medida #26 de la Agenda Digital 2025⁷). Aragón DIH contribuirá específicamente a este último como 3 de sus miembros, es decir, CAMARA y TECNARA albergan los OTD de Aragón.
- **El European Green Deal⁸ y las políticas nacionales relacionadas:** Aragón DIH contribuirá al Green Deal alineado con la “Agenda 2030” de Aragón para un Aragón verde, social y digital.

La digitalización brinda la posibilidad de gestionar procesos complejos en tiempo real, permitiendo optimizar su desempeño de acuerdo a KPIs específicos. Introduciendo parámetros de impacto ambiental y emisiones de GEI en el control y seguimiento de los procesos industriales es posible abordar una economía más limpia siempre y cuando se disponga de las herramientas para capturar las variables de las que dependen dichos parámetros y de una lógica que priorice las actuaciones de los procesos de forma se establece una forma continua de acuerdo a los valores de dichas variables. IoT, AI y HPC son tecnologías habilitadoras clave para abordar una industria más limpia en la forma descrita, pero su potencial real crece extraordinariamente a medida que los problemas o procesos se vuelven más complejos, como es el caso cuando se trata de abordar procesos como la logística y el transporte. cadenas de suministro completas o aquellas que aparecen en la naturaleza como las medioambientales.

Aragón DIH está preparado para afrontar estos retos y, en colaboración con el Gobierno de Aragón, se esforzará por hacer frente a los retos medioambientales específicos de la región abordándolos con nuestras capacidades destacadas.

- **Plan de Respuesta y Recuperación del COVID-19 y políticas nacionales relacionadas:** Aragón DIH ha jugado un papel activo prestando su colaboración y apoyo con recursos y propuestas para cubrir necesidades concretas que aparecieron de forma más especial en la fase inicial de la pandemia.

El DIH de Aragón ha estado a lo largo de la pandemia en la adquisición de información y la conexión con otros actores para impulsar propuestas de nuevas iniciativas y proyectos de apoyo al Plan de Resiliencia y Recuperación de España que se presentarán ante la UE. Nuestra compañera Cristina Crespo (ITAINNOVA) recibió la medalla al Mérito Civil como responsable del proyecto WasaMask, por reciclar los materiales de las mascarillas.

⁶ Agenda Digital 2025: https://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/prensa/ficheros/noticias/2018/Agenda_Digital_2025.pdf

⁷ Agenda Digital 2025: https://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/prensa/ficheros/noticias/2018/Agenda_Digital_2025.pdf

⁸ The European Green Deal, [COM \(2019\) 640](#)

- **Empresa Conjunta Europea de Informática de Alto Rendimiento “EuroHPC”:** España firmó la declaración para crear un marco de cooperación en Informática de Alto Rendimiento (High Performance Computing⁹) en marzo de 2017 con otros 6 países de la UE, comprometidos a establecer y desarrollar infraestructuras de datos y HPC de última generación disponibles en todo el mundo. la UE para las comunidades científicas, los socios públicos y privados.

La Empresa Conjunta Europea de Computación de Alto Rendimiento (**EuroHPC JU**) eligió el Barcelona Supercomputing Center (BSC) como una de las entidades que albergará una preexaescala de supercomputadoras de la red de supercomputadoras de alta capacidad impulsada por la CE. El **Centro de Supercomputación de Aragón “CESAR”** (parte de la infraestructura Aragón DIH HPC) es uno de los 14 nodos nacionales de la Red Española de Supercomputación (RES) coordinada por el BSC.

Esta infraestructura jugará un papel clave en la puesta en marcha del DIH de Aragón, reforzando sus competencias para abordar la investigación y la innovación con recursos tecnológicos para afrontar los retos de la inteligencia artificial. Aragón DIH forma parte del comité fundador del **nodo español Gaia-X**, participando activamente en la definición, estatutos y puesta en marcha de los grupos de trabajo.

- **Relación con la Estrategia de Especialización Inteligente de Aragón (S3/S4):** Las 3 entidades fundadoras del DIH de Aragón son actores clave en el sistema de innovación de Aragón participando en primera línea en la elaboración de la RIS3 de Aragón; IAF como Coordinador de redacción del documento S3/S4, e ITAINNOVA y UNIZAR como entidades directamente dependientes de la Dirección General de Investigación e Innovación del Gobierno de Aragón (encargada de la definición de la RIS3 de Aragón). El DIH de Aragón está claramente alineado con **la RIS3 2014-2020 de Aragón**, cuya evaluación¹⁰ 2020 hace referencia expresa al DIH de Aragón en cuanto a la imprescindible necesidad de impulsar proyectos híbridos y colaborativos entre las distintas prioridades para las que Aragón se apoyaría en un instrumento transversal como el DIH para digitalización e inteligencia artificial.
- **Aragon’s Smart Specialization Strategies for Sustainability (S4) 2021-2027**, at present in the completion phase, will include in its Strategic Objective 1 (OE1) titled “Orientate and boost Aragon’s Industrial Transition” under Strategic Line 2 (LE2) titled “Boosting the Creation and Strengthening of R&D&I Ecosystems in the Areas of Specialization” to continue developing and potentiating Aragon DIH to address the companies’ technological innovation demands and aiming the involvement of companies in the DIH’s management contributing to the strategic definition of the areas in which it should specialize, monitoring the impact of its activities and adapting and updating its specialisation areas according to the changes in the industries’ needs.

⁹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-ministers-commit-digitising-europe-high-performance-computing-power>

¹⁰ RIS3 Evaluation 2020 [4fb1279a-7cfd-d53c-2499-adc41d951be1 \(aragon.es\)](https://aragon.es/4fb1279a-7cfd-d53c-2499-adc41d951be1)

- **Sinergias con European Enterprise Network y Startup Europe:** A través de ITAINNOVA (Coordinador) y CEOE Aragón (socio), Aragón DIH es **Nodo Nacional EEN** coordinando el consorcio de nodos [ACTIS](#)¹¹ desde hace más de 20 años con Aragón, Navarra, La Rioja, Castilla La Mancha, y Extremadura como áreas de influencia.

Entendemos que los nodos EEN son extremadamente valiosos para los DIH como instrumento de apoyo a las empresas en la categoría de "Acceso a la financiación" y para iniciativas de emprendimiento e investigación para localizar a los mejores y más apropiados socios para cada proyecto. Aragón DIH potenciará el uso de su nodo a través de sus actividades de comunicación, difusión y asesoramiento integrándolos en esta acción aportando beneficios extraordinarios a través de su red activa de más de 60 países en todo el mundo, reuniendo a 3.000 expertos de más de 600 organizaciones miembro de reconocido prestigio por su excelencia en apoyo empresarial.

Aragón DIH colabora con los proyectos y oportunidades de financiación de **Startup Europe** proporcionando a las startups y aceleradoras de Aragón un amplio abanico de instrumentos de apoyo: IAF coordina la "Fundación Emprender en Aragón", que aglutina las diferentes iniciativas de incubadoras sectoriales de la región. UNIZAR cuenta con una incubadora de estudiantes que estimula las iniciativas Spin off de sus egresados.

ITAINNOVA gestiona el programa InnoIDEA, que es la aceleradora tecnológica regional. Proponemos ampliar nuestra oferta de emprendimiento mediante la creación de un programa especial dedicado al emprendimiento digital, con un enfoque principal en las tecnologías de IA.

Sinergias con Políticas específicas sectoriales, de Pymes o de Administración Electrónica

Aragón DIH es muy activo en la colaboración de clústeres para conectar de primera mano con las necesidades y demandas del mercado a través de sus asociados, como principal canal de difusión de las actividades y servicios de Aragón DIH. Todos los clústeres regionales existentes son miembros de Aragón DIH (además de más de 70 pymes), lo que nos permite difundir adecuadamente nuestra actividad y alcanzar un alto impacto en el ecosistema de pymes regionales.

En concreto, Tecnara, el clúster TIC regional que representa a más de 90 empresas, se ha incorporado al Comité de Dirección del DIH de Aragón demostrando la implicación de la industria TI aragonesa en nuestra propuesta.

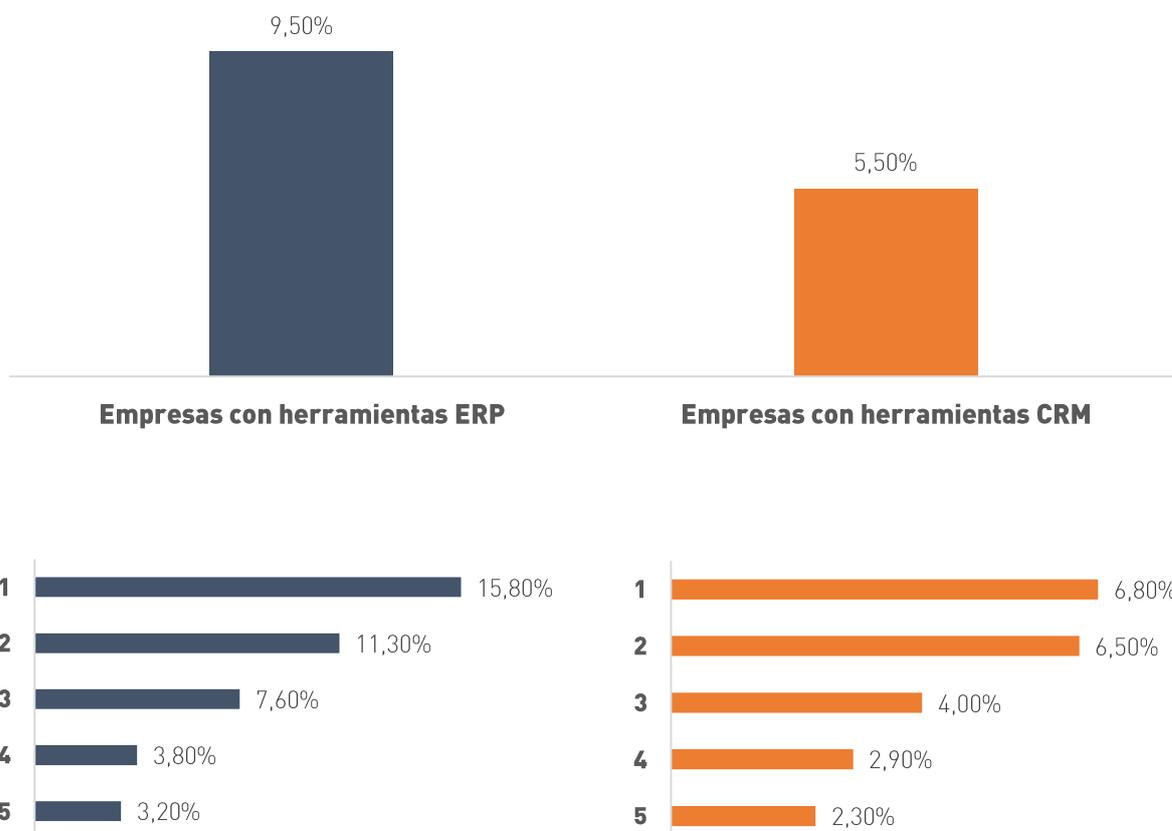
¹¹ ACTIS <https://www.infoactis.es/>

Empresas usuarias de IA y su relación con los sectores

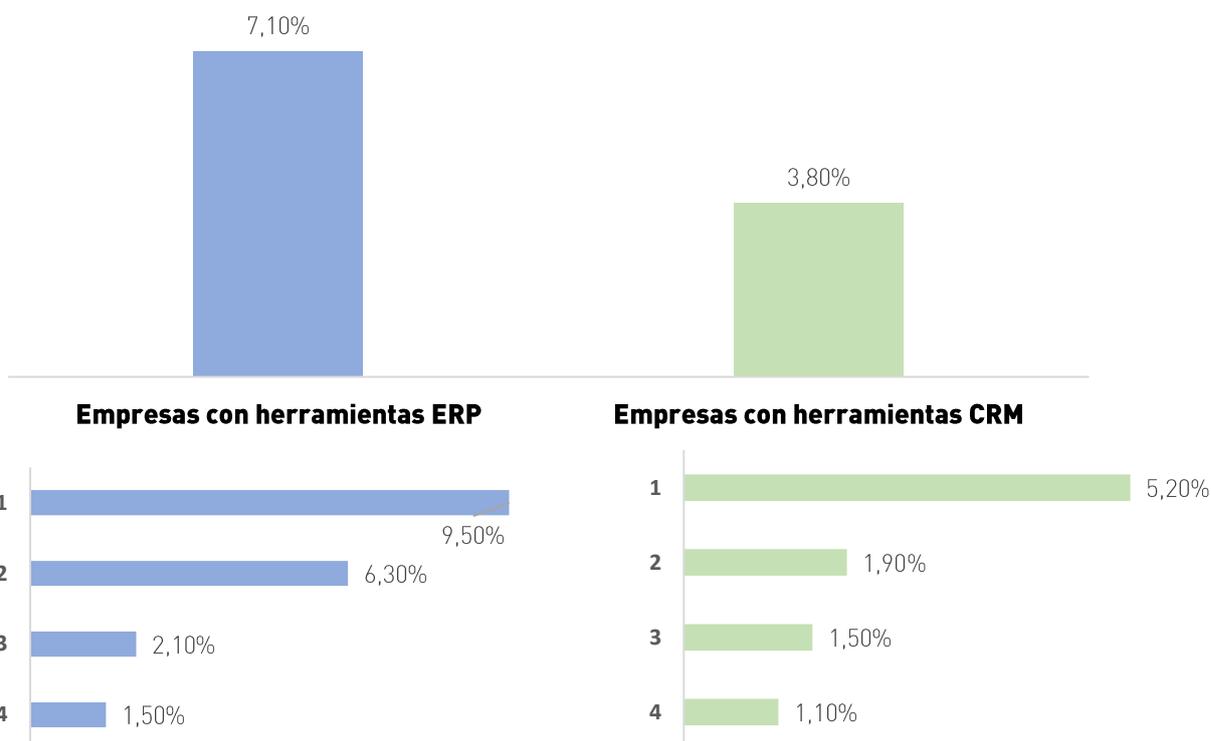
Según las cifras aportadas por Clúster TIC Tecnara, existen **19 empresas** en Aragón que **prestan servicios en el ámbito de la inteligencia artificial**. Con respecto a las **empresas de la Comunidad**, también según datos de dicho clúster, en las que se han **implementado con éxito soluciones basadas en Inteligencia Artificial la cifra asciende 141**.

De igual forma, con la finalidad de establecer una **relación con el proceso de digitalización y la incorporación de Inteligencia Artificial** en las empresas se analiza, en porcentaje, su uso de **herramientas informáticas para el intercambio de información** en la misma empresa dependiendo del tamaño de la empresa y del sector al que pertenecen, llevando cabo **planteamiento desde el uso de herramientas ERP** (Planificación de recursos empresariales) **y CRM** (Softwares de gestión de clientes).

Según la **información del Instituto Aragonés de Estadística**, fruto de un **estudio ampliado de la encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico**, los resultados son los siguientes:



- **Empresas con menos de 10 asalariados.**



- **Empresas con 10 o más asalariados.**

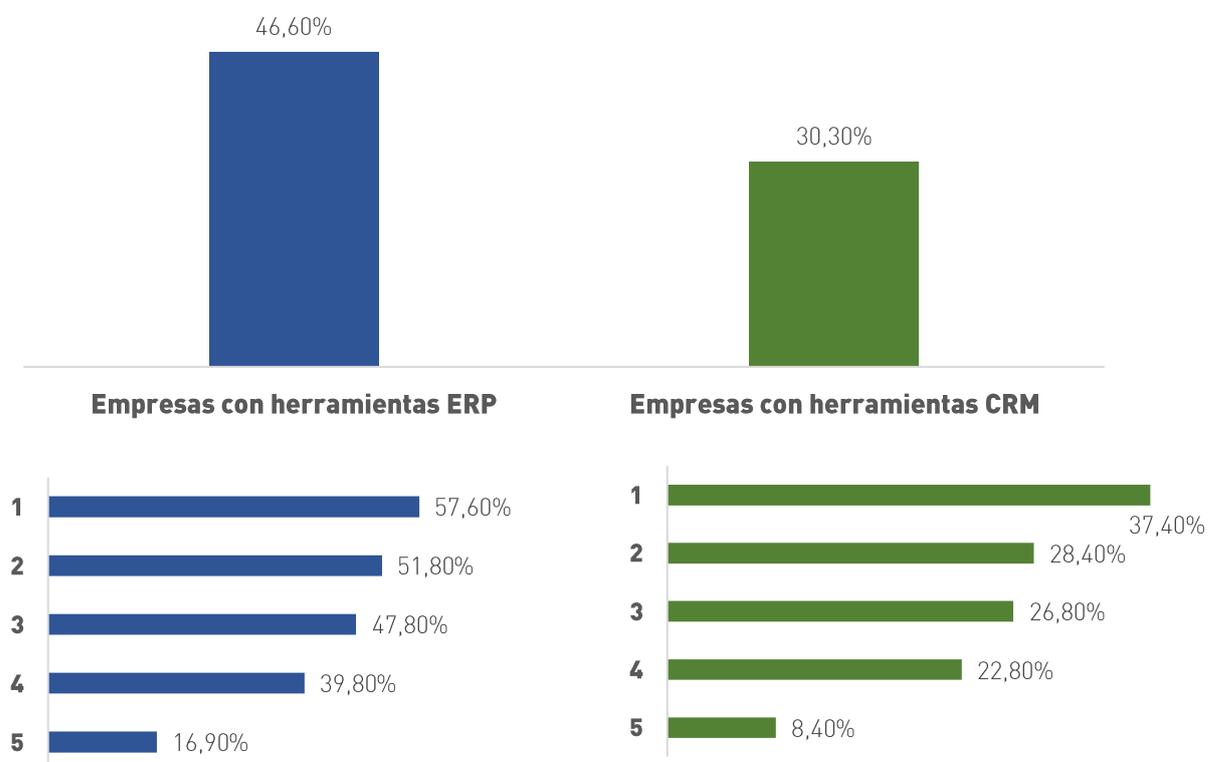


Ilustración 27. Uso de herramientas ERP (Planificación de recursos empresariales) y CRM (Softwares de gestión de clientes).

Estrategia Aragonesa de Inteligencia Artificial

El 21 de octubre de 2022, el **Gobierno de Aragón**, a través del Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento, **aprobó** su **Estrategia regional de Inteligencia Artificial** con vigencia 2022-2027, fruto de un trabajo participativo en los **últimos 18 meses**, en cuyo contenido tomaron parte **universidades, administración pública, centros tecnológicos, clústeres, empresas**, así como una amplia variedad de expertos reconocido tanto a nivel nacional como internacional.

La EAIA, centrada en las personas, **tiene como objetivo alinear a todos los agentes regionales** de la innovación para aprovechar y **potenciar las oportunidades que está generando esta revolución tecnológica y hacer de Aragón una región líder en IA.**

El documento contiene **un exhaustivo análisis del entorno y oportunidades en el ámbito de la Inteligencia Artificial para la Comunidad**, así como los ejes, prioridades y medidas claves para impulsar la modernización del ecosistema autonómico innovador, con capacidad para ser tractor de **iniciativas y proyectos que transformen la industria aragonesa.**

La **Estrategia Aragonesa de Inteligencia Artificial**, debido a su reciente aprobación, nace dentro del **marco establecido por la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial aprobada por el Gobierno de España**, así como con el III Plan Aragonés de Investigación, Desarrollo e Innovación (**III PAIDi**) y la incipiente nueva Estrategia de Especialización Inteligente y Sostenible de Aragón (**S4 Aragón**).

Entre las medidas contempladas en esta hoja de ruta, destaca la puesta en marcha de la **Oficina del Dato, una plataforma de transformación digital de la Administración en Aragón**, formada por un equipo multidisciplinar centrada en promover la compra pública innovadora, la formación de la administración en materia de IA y el desarrollo de recursos en esta cuestión para potenciar los rasgos diferenciales de Aragón.



Ilustración 28. Logo de la EAIA

La Estrategia prevé además **la implementación de un ‘Sandbox’, centrado en el comportamiento humano**. Aragón es una región tipo, tanto para España como para Europa, y su dilatada experiencia como *beta tester* de nuevos productos invita a **desarrollar un entorno de pruebas** para la experimentación en Inteligencia Artificial.

La puesta en marcha del Sandbox supondría una gran oportunidad para **convertir Aragón en el ‘Chicago de la IA en Europa**, una región de referencia para el análisis, pruebas, lanzamiento y certificación de soluciones en torno a esta **tecnología disruptiva**.

Para el impulso de la especialización del territorio en IA, **la Estrategia introduce un modelo prospectivo** en el que señala los ámbitos en los que la Comunidad puede ser referente por su potencial, especificidad y diferenciación. En concreto, detecta oportunidades para impulsar un **centro de referencia en gestión de recursos hídricos**, lo cual en un contexto de emergencia climática puede suponer una ocasión de gran calibre.

De igual forma, el **modelo apunta la conveniencia del establecimiento de un centro de referencia en Administración Pública**, extrapolando las experiencias actuales del Gobierno de Aragón en la materia, y siendo capaces de gestar **innovación pública** en modelos basados en instrumentos de **compra pública innovadora** siendo el motor, de **iniciativas transformadoras** especialmente relacionados con la IA.

Por otro lado, y dentro del **proceso de descentralización de entidades de nueva creación** por parte del Gobierno central, la estrategia regional señala como una oportunidad la **postulación de la ciudad de Zaragoza como candidata a albergar la Agencia Española de Supervisión de la IA**.

En último lugar, la EAIA también **destaca las posibilidades de la Comunidad en cuestión de eficiencia energética, salud o turismo**, siendo todas ellas áreas con una gran capacidad de transformación y de desarrollo tecnológico para la industria.

El **texto completo de la EAIA**, así como el **resumen ejecutivo de la misma**, están accesibles en el siguiente enlace:

<https://www.aragon.es/-/la-estrategia-aragonesa-de-inteligencia-artificial>



ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ARAGONESA

En cuanto a las **iniciativas de las principales instituciones públicas** de la localidad para impulsar el desarrollo de un **ecosistema basado en inteligencia artificial**, y más allá de las tareas relacionadas con la investigación ya desarrolladas en otros epígrafes, **el Gobierno de Aragón viene trabajando desde hace tiempo** en el impulso del desarrollo de la inteligencia artificial dentro de su ámbito competencial.

Este impulso se ha dado a través de **diferentes iniciativas** las cuales, con objeto de facilitar su exposición en el presente documento, hemos categorizado en **iniciativas, estratégicas, normativas y actuaciones de acompañamiento**.

Adicionalmente, se mencionan una serie de **proyectos ya desarrollados** que ejemplifican el trabajo ya realizado en este campo, así como algunos **compromisos adicionales** que pone de manifiesto las **excelentes capacidades** de Zaragoza y Aragón en materia de **innovación de la administración pública**.

Iniciativas estratégicas

En cuanto a las **iniciativas estratégicas**, el primer elemento que cabría considerar es la recientemente aprobada **Estrategia Aragonesa de Inteligencia Artificial**, la cual pone en valor el papel de la **transformación digital** que deben vivir las **AAPP** y la **vocación de Aragón de situarse a la cabeza** de ese proceso de revolución tecnológica pública.

Este **documento de impulso y desarrollo de la inteligencia artificial** dentro de Aragón pone su foco, entre otro en los **trabajos que se van a desarrollar** dentro de las **administraciones públicas**.

Así, su **Eje Estratégico 5** se dedica a **“Potenciar el uso de la IA en la Administración Pública y en las misiones estratégicas nacionales”**. Este eje estratégico está **perfectamente alineado** no sólo con los **objetivos de la ENIA**, sino también con el ecosistema público previo requerido por el **informe de la Comisión consultiva** para la determinación de la sede de la futura **Agencia Española de Supervisión de Inteligencia Artificial**

Dentro de este **Eje estratégico 5**, se establecen una serie de medidas para acometer la tarea de **impulsar la inteligencia artificial** en la Comunidad, las cuales son:

- **Medida 20.** Oficina Aragonesa del Dato.
- **Medida 21.** Advisory Board en IA.
- **Medida 22.** Centro de Referencia en AAPP.
- **Medida 23.** Task Force para Open Data, Cloud y la EAIA.

Además de este **eje estratégico**, puramente dedicado a elementos relacionados con la Administración pública, existen **otros ejes que muestran elementos también relacionados con la administración** a través de medidas de implantación de **la IA en el Gobierno**, como pueden ser:

- **Medida 9.** Espacio de datos de las AAPP aragonesas.
- **Medida 11.** Human Behaviour Sandbox.
- **Medida 12.** Interoperabilidad de datos con las AAPP.
- **Medida 13.** Centro de certificación y validación de IA Aragón.
- **Medida 24.** Laboratorio ciudadano de cultura tecnológica, y cocreación de iniciativas con base en IA.

Toda esta **base estratégica** ha de permitir generar un **conjunto de planes, actuaciones y programas** que conduzcan a la **implantación efectiva** y a un verdadero **impulso de la inteligencia artificial** dentro de nuestra **Comunidad**.

Más allá de la EAIA, el **Gobierno de Aragón ya cuenta con planes** que incluyen **iniciativas concretas** para la materialización de los **objetivos específicos en esta materia**.

En este sentido cabe destacar el **Plan Estratégico de Servicios Digitales 2022-2025**, *“ORDEN CUS/184/2022, de 21 de febrero, por la que se da publicidad al Acuerdo de 26 de enero de 2022, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Estratégico de Servicios Digitales de Aragón 2022-2025”*. El plan es consultable en <https://aragon.es/tramites/estrategiaSDA>.

El **Plan de Servicios Digitales** también aborda abiertamente todo aquello relativo a la **gobernanza de los datos, la inteligencia artificial y a la actuación automatizada de la administración**.

Así, entre los principios del Plan se encuentra su **principio 5 “Toma de decisiones basadas en datos”** que se articula en la **Línea estratégica 4 “Tecnología”** en la que se incluyen elementos relativos a la utilización de algoritmos y en la **Línea estratégica 5 “Datos”** destinada a abordar las actuaciones a realizar para tener datos de calidad y correctamente gobernados para la realización de actuaciones de inteligencia artificial.

El Plan de Servicios Digitales **planifica y presupuesta varias actuaciones concretas** para materializar la utilización de la **inteligencia artificial y la actuación automatizada de la administración** mediante algoritmos, algunas de las cuales se encuentran **ya iniciadas en el momento actual**.

Por tanto, cabe destacar que el **Gobierno de Aragón ya trabaja en el desarrollo de actuaciones de Inteligencia Artificial aplicada a la Administración Pública**, las cuales podrían ser de gran relevancia para la Agencia Nacional de Supervisión de la IA como ejemplo práctico o como “tests anticipados”, a la vez que las **iniciativas del Gobierno de Aragón** se beneficiarían del **conocimiento aglutinado alrededor de la Agencia**. Algunos de estos proyectos serían:

- Regular el **repositorio de algoritmos del Gobierno de Aragón**: Desarrollar la cobertura normativa necesaria para que se pueda realizar la actuación administrativa automatizada (AAA). Establecer la estructura de responsabilidad dentro del Gobierno de Aragón cada vez que se produce un proceso robotizado. Complementar la normativa con todos los aspectos aledaños que permitan que efectivamente se produzca la actuación administrativa automatizada. (Relacionado con los ODS 5, ODS 8, ODS 9, ODS 16)
- **Crear el repositorio de algoritmos**: Establecer la ubicación digital del repositorio de algoritmos del Gobierno de Aragón, así como sus mecanismos de acceso y auditoría. Establecer los criterios de publicación de los algoritmos. Determinar las explicaciones que es necesario ofrecer a la ciudadanía de forma que los algoritmos sean entendibles. (Relacionado con los ODS 5, ODS 8, ODS 9, ODS 16)
- Determinar los **elementos éticos a incorporar en las tecnologías de automatización**: Crear un **manual de criterios y ejemplos** que permita a los órganos gestores el ser conscientes de las consecuencias de la actuación administrativa automatizada. Visibilizar las consecuencias éticas de la automatización a través de criterios claros de uso. (Relacionado con los ODS 5, ODS 8, ODS 9, ODS 16)
- Creación de la **plataforma de Gobernanza de Datos** del Gobierno de Aragón: Crear la infraestructura que permita gestionar los datos del Gobierno de Aragón, definir la arquitectura de la Plataforma de Gobierno de Datos del Gobierno de Aragón. Desarrollar e implementar la Plataforma de Gobernanza de Datos del Gobierno de Aragón. (Relacionado con los ODS 9, ODS 16)

Finalmente, dentro de la estrategia, es relevante la apuesta continuada por parte del Gobierno de Aragón reflejada en la **Estrategia Aragón Open Data 2019-2022**, en su Eje 3.2. Acelerar la generación y captación de valor establece la actuación “*Proveedores de servicios de traducción, automáticos o traductores profesionales, sistemas de narración y desarrollo web u Organizaciones especializadas en inteligencia artificial.*”

Tal como establece la propia Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial¹² “**la disponibilidad de datos abiertos es esencial para el correcto funcionamiento de la inteligencia artificial**, ya que los algoritmos han de ser alimentados y entrenados por datos cuya calidad y disponibilidad permita una continua mejora. De ese modo podremos crear servicios de valor que repercutan en la mejora de la sociedad y la economía”. España es el referente europeo en Datos Abiertos con su **iniciativa “Aporta”** la cual, a su vez, enlaza más de **2300 conjuntos de datos de la Plataforma de Open Data del Gobierno de Aragón**.

¹² <https://datos.gob.es/es/noticia/el-papel-de-los-datos-abiertos-en-la-nueva-estrategia-nacional-de-inteligencia-artificial>

Aragón aportaría a la Agencia Nacional el acceso a sus infraestructuras de opendata y todas las herramientas ya desplegadas en la iniciativa idearagon (<https://idearagon.aragon.es>) que incluyen **motores de consulta, visualización espacial, federación de datos, etc.** que ya se encuentra integrado con la iniciativa Aporta de la Administración General del Estado.

Además, el **Gobierno de Aragón se compromete a evolucionar dichas infraestructuras conforme a las necesidades de la Agencia Nacional** tanto en capacidad de computación y servicio como para incorporar aquellas funcionalidades y conjuntos de datos que fueran necesarios para el desarrollo de las actividades de la misma.

Iniciativas normativas

A **nivel normativo**, el Gobierno de Aragón también está realizando una **importante labor regulatoria de la actuación de la administración** en su **uso de algoritmos y de toma de decisiones automatizadas**. En este sentido se puede mencionar la Orden de 29 de abril de 2022, de la Consejera de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento, por la que se acuerda el **inicio del procedimiento de elaboración del proyecto de decreto de servicios**.

El **decreto de servicios** se constituirá como el **referente legal de todos los servicios** de nueva generación prestados por el **Gobierno de Aragón**, incluye la narrativa de la inteligencia artificial y se encuentra íntimamente ligado a las tareas que surgen del **Plan Estratégico de Servicios Digitales 2022-2025** del Gobierno de Aragón

Dentro del Decreto se establecen dos categorías **diferenciadas de actuación automatizada** como forma de utilizar la inteligencia artificial y los procesos automatizados dentro del **Gobierno de Aragón**. Seguidamente, se establece la forma en que debe ponerse en servicio una actuación automatizada exigiéndose la designación del órgano u órganos responsables y la elaboración de una disposición que debe contener la información más relevante sobre la misma.

Asimismo, se regulan los **medios para la transparencia y control de la actuación automatizada**, mediante los cuales deberá ser posible conocer cómo se realizan las distintas actuaciones en la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón y sus organismos vinculados o dependientes y valorar en qué medida su automatización incide en el proceso de formación de las decisiones, así como garantizar el máximo respeto a los derechos de la ciudadanía.

El **Inventario de actuaciones automatizadas** se establece como el instrumento principal, tanto para este control como para la transparencia, ya que se dispone la obligación de publicarlo en la sede electrónica.

El Decreto, además de regular las actuaciones basadas en técnicas de inteligencia artificial también regula otros aspectos interesantes como el de los **sandbox como entornos de prueba** que permiten testear las innovaciones en los servicios antes de proceder a su implementación, introduciendo esta novedosa figura en la legislación.

Además, establece una **estructura básica para el gobierno de los datos** y sitúa a la **Plataforma de gobernanza de datos** como la herramienta común y única para la gestión y el intercambio de datos en la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón y sus organismos públicos vinculados o dependientes. También se regula la **Unidad de Gobierno de Datos**, como máxima responsable de atender a la forma en la que se utilizan los datos dentro del Gobierno de Aragón. En aplicación del **principio de control de los datos por la ciudadanía**, se establece la obligación de obtener el consentimiento expreso del interesado.

Se regulan, además, dos intercambios de datos, el de los referidos al estado de tramitación de los servicios y el de los utilizados para la **recomendación proactiva de servicios**, en los que se exige la máxima diligencia por parte de los responsables de los distintos órganos y unidades, dado que redundan de forma directa en la calidad de los servicios prestados a la ciudadanía y son una clara aplicación de tecnologías de inteligencia artificial.

Con esta actuación, en fase de aprobación por Consejo de Gobierno, el Gobierno de Aragón **anticipa las principales medidas** que, se prevé, emanarán de la Agencia Nacional por lo que, en una relación estrecha de colaboración, ambos organismos podrán **beneficiarse de la experiencia y conocimientos compartidos** especialmente en la fase inicial de implantación.

Por último, cabe destacar que el **desarrollo de las actuaciones ya en marcha** en el ámbito de la regulación autonómica tiene un efecto sobre las propias actuaciones técnicas generando además conocimiento y experiencia en el tejido empresarial por lo que se garantiza que el **ecosistema TIC en la comunidad autónoma** mantendrá los más altos niveles de capacitación para abordar cualquier proyecto o actuación en los ámbitos técnicos y, con la implantación de la Agencia Nacional en Zaragoza, se daría lugar a un **ecosistema de liderazgo técnico** en la materia.

Iniciativas de acompañamiento

Conforme a lo establecido en la **Orden TER/948/2022**, de 4 de octubre, por la que se publica el informe de la Comisión consultiva para la determinación de la sede de la futura **Agencia Española de Supervisión de Inteligencia Artificial** y acuerdo de apertura del plazo de presentación de candidaturas, se valorará positivamente la existencia de grupos de investigación y actuaciones previas en áreas de interés que puedan suponer un **apoyo a iniciativas innovadoras** como, por ejemplo, Computación cuántica, Ciberseguridad. Machine Learning, Deep Learning, Big Data y Blockchain.

- **Blockchain:** En estas áreas el Gobierno de Aragón mantiene activas **diferentes actuaciones innovadoras** como, por ejemplo, la utilización de tecnología Blockchain en los **procesos de contratación pública** incluyendo, de forma pionera, la necesaria regulación, la adhesión al Consorcio Red Alastria y la incorporación técnica a la red de registros distribuidos estableciendo un **nodo de registro e interconexión en Aragón**.

Mediante esta iniciativa, en Aragón existen **experiencias prácticas en el uso de la tecnología de contratos inteligentes** aplicados a la contratación pública que pueden ser extrapolables a otros sectores de actividad y tomados como ejemplo en **las actividades de supervisión de la Agencia Nacional** en este ámbito de actividad.

- **Ciberseguridad:** En materia de **ciberseguridad**, el Gobierno de Aragón mantiene **una línea de trabajo unificada dotada con más de 16 M€ de presupuesto** que se extiende hasta el año 2027 utilizando **diferentes vías de financiación** (principalmente Fondos Propios, FEDER y derivados del PRTR) con el objetivo de establecer el **Centro de Operaciones de Seguridad (SOC)** de las Administraciones Públicas de Aragón y su posible extensión al sector privado.

Las actuaciones **incluyen la incorporación a la Red Nacional de SOC's del Centro Criptológico Nacional** desde el mes de septiembre de 2022 y la automatización de procesos de detección, comunicación y resolución de incidencias de ciberseguridad.

Estos procesos son intensivos en procesado por tratar **grandes volúmenes de datos de actividad en los equipos para detectar patrones de conducta ilícita** tanto en puestos individuales como en conjuntos de puestos infectados que actúan de forma coordinada con patrones cada vez más complejos. La aplicación de técnicas de BigData e Inteligencia Artificial en este tipo de procesos de detección de incidentes de seguridad es ya un hecho por parte de **los principales proveedores de ciberseguridad** sin que se estén considerando de forma expresa otros aspectos relevantes para la Agencia Nacional como la **protección de datos de los usuarios** de dichos equipos, los posibles sesgos en los algoritmos, etc.

- **Cloud Computing:** Se encuentra en tramitación por las Cortes de Aragón el **proyecto de ley de medidas para la implantación y desarrollo en Aragón de tecnologías en la nube** (tecnología Cloud). Esta Ley, pionera en Europa, establecer las **medidas necesarias para el impulso, la implantación y el desarrollo de este tipo de tecnologías** creando un marco de garantías jurídicas, seguridad y disponibilidad en el uso de los servicios **tanto por parte del sector público y privado**.
- Entre las medidas que acoge la ley, destacan aquellas que **se aplicarán a la Administración de Aragón y su sector público**, con un nuevo plan de adaptación de las infraestructuras informáticas para acelerar la transformación digital de los servicios públicos. Asimismo, las de **apoyo y asesoramiento para el resto de administraciones aragonesas** si consideran de su interés la utilización de las tecnologías Cloud. También las relacionadas con la **capacitación de profesionales y la generación de talento** en torno a estas tecnologías.
- Otras medidas que plantean **se pondrán a disposición del sector privado** en aras de que empresas y operadores se sientan atraídos al empleo de las tecnologías Cloud y lo hagan en un entorno dotado de un máximo nivel de seguridad. Además, las dirigidas a **fomentar la confianza digital por parte de la ciudadanía** por medio de garantías de la máxima protección de los datos que se alojen en la Cloud Pública.

Gobernanza y Transparencia en la transmisión de información administrativa

Dentro del Plan Estratégicos de Servicios Digitales se establecen **actuaciones para controlar que toda la Gobernanza de datos se realice con transparencia**. En este caso cabría destacar la Auditoría de las transferencias de datos, en la que se establece que se va a realizar un **plan anual de transferencias de datos** y revisar que se cumplen los protocolos de intercambio generados por el trabajo de gobernanza de datos, prestando especial atención a las **transferencias internacionales de datos**.

Con respecto a la **actividad de la futura Agencia Nacional de Inteligencia Artificial**, cabe destacar, que la competencia de supervisión incluirá la realización de **pruebas de aplicación de la IA en procesos automatizados** entre los cuales destacarán, por su impacto en la sociedad, aquellos procesos en los que las propias administraciones públicas utilizan ya o utilizarán en el futuro esta tecnología como, por ejemplo, el **análisis de pruebas diagnósticas** en **centros sanitarios**, la **transcripción automatizada de vistas judiciales**, o la **tramitación de solicitudes, expedientes de contratación, subvenciones**, etc.

La evaluación del diseño y actividad de procesos de IA requerirá, por lo general, **datos de prueba anonimizados** y, en casos específicos, información sujeta a protección de datos por lo que **la experiencia y los servicios para la gobernanza y transparencia** de esta información del Gobierno de Aragón supondrán **un activo de gran valor tanto durante la fase de inicio de la actividad de la Agencia** como en su posterior fase de actividad supervisora.

Proyectos con técnicas de inteligencia artificial

El Gobierno de Aragón **no sólo ha impulsado medidas para el fomento de la Inteligencia Artificial**, sino que ha desarrollado algunos proyectos en los que lo ha puesto en funcionamiento y que explican su **interés por estas tecnologías**.

A continuación, de manera no exhaustiva se exponen **algunos de estos proyectos**:

- **Unos impuestos más justos:** El área de tributos del Gobierno de Aragón está comprometida con la reducción del fraude en el pago de impuestos. Para conseguir este objetivo está desarrollando un proyecto de inteligencia artificial a través del procesamiento del lenguaje natural de numerosos documentos que debe permitir extraer patrones para identificar aquellas declaraciones que indican posibles supuestos de fraude. De esta forma se fortalecerá la administración y se evitará el fraude fiscal en el Gobierno de Aragón.
- **Por un mejor empleo:** El Instituto Aragonés de Empleo (INAEM) cuenta con una cartera de servicios que incluye la mejora de la empleabilidad de sus personas usuarias. La empleabilidad viene definida por la capacitación de las personas en aquellos ámbitos que tienen mejores perspectivas de trabajo y que mejor se adaptan a sus necesidades. El INAEM está impulsando la empleabilidad gracias a la ingesta de numerosas fuentes de datos referidas a formación, puestos de trabajo, personas usuarias de los servicios de empleo. A través del empleo de la inteligencia artificial se pretende mejorar el talento dentro de nuestra región y las posibilidades de trabajo de las personas.
- **Big Data en el sector sanitario:** El Gobierno de Aragón, a través de sus servicios de salud cuenta con un extenso número de datos clínicos y asistenciales de la población que ha utilizado los servicios sanitarios que se prestan en nuestra comunidad. Esa gran base de datos sanitarios, denominada BIGAN, está siendo explotada con tecnologías de big data e inteligencia artificial para la investigación clínica tanto de profesionales sanitario como de grupos de investigación. La explotación de los datos permitirá la obtención de patrones de comportamiento que permitan mejorar la salud de todo el sistema sanitario.

- **Una administración más eficiente:** Las administraciones tenemos unos recursos limitados para alcanzar nuestros objetivos, de ahí la necesidad de tratar que todos los procesos internos sean lo más eficientes que sea posible. La tramitación burocrática de todo tipo de procedimientos administrativos ocupa a una parte muy importante de la administración, por ello es necesario conseguir los tiempos de tramitación.

El Gobierno de Aragón está desarrollando un sistema de recomendación que permita ofrecer proactivamente a los empleados públicos aquellos caminos de tramitación más eficientes y que prerellenen la metainformación de expedientes y documentos, de forma que se mejoren los tiempos de resolución de los servicios públicos.

- **Catálogo de datos abiertos:** La creación de servicios basados en Inteligencia Artificial requiere no solo de un marco tecnológico concreto, incluso más importante son los datos que respaldan y sirvan de materia prima a estos nuevos servicios.

El Gobierno de Aragón cuenta con el catálogo de datos abiertos de Aragón Open Data <https://opendata.aragon.es/datos/catalogo>. En este punto de acceso se ofrecen más de 2700 conjuntos de datos del Gobierno de Aragón categorizados y adecuadamente descritos para que sirvan a terceros y a la propia administración para poder crear servicios basados en inteligencia artificial.

- **Un lenguaje común para los datos:** Homogeneizar la diversidad de datos para que puedan resultar más útiles es una tarea en la que se viene trabajando y para la que se han generado vocabularios y ontologías <https://opendata.aragon.es/def/ei2av2/>.

Los vocabularios posibilitan la relación, interpretación y conexión de datos heterogéneos para acercarlos a aplicaciones y usuarios, y permitirles descubrir nuevo conocimiento mediante la inferencia y explotación de grafos de conocimiento, tan vinculados a la inteligencia artificial.

Grafos, que al igual que hacen las principales empresas tecnológicas mundiales, posibilitan la consulta e interpretación de grandes cantidades de datos de manera ágil y cercana para un usuario no especializado y también para el propio Gobierno de Aragón, siendo la inteligencia artificial el campo de análisis y trabajo donde enfocar este marco, datos enlazados y relacionados, para aportarlos todavía con más valor y de manera más aplicada.

ZGZ.IA

A continuación, se recogen las **características que avalan la idoneidad de Zaragoza** como candidata a acoger la sede de la futura **Agencia Nacional de Supervisión de la Inteligencia Artificial**.

Contexto

La **muy Noble, muy Leal, muy Heroica, muy Benéfica, siempre Heroica e Inmortal** ciudad de **Zaragoza**, es **cruce de caminos y lugar de encuentro**, heredera de **grandes civilizaciones y culturas**, capital de la antigua **Corona de Aragón** y parte fundamental de la **historia de España**.

Situada en el **noreste de la Península Ibérica**, desde el centro del valle del Ebro, es un **nodo clave de comunicaciones**, no solo a **nivel nacional**, sino también en el **ámbito europeo**.

La **quinta ciudad del país por población**, es **capital** de la Comunidad Autónoma de **Aragón** y posee una población de **675.000 habitantes**, concentrando en su área metropolitana **dos tercios de la población aragonesa**.

Zaragoza es el Zentro

Zaragoza está situada en un **enclave estratégico equidistante** de las principales ciudades de España, un nudo de camino que convierte a Zaragoza en un **punto clave para las exportaciones**.

La ciudad concentra en **400 kilómetros a la redonda el 70% del PIB nacional** y, además, a más de **27 millones de personas que demandan productos o servicios**, muchos con escala en Zaragoza.

Desde una placa de inducción, pasando por un colchón, una prenda textil o productos alimentario. Todo tiene en común que antes todos esos productos han pasado por nuestra ciudad, que, gracias a esta **posición privilegiada geográfica**, a la misma distancia de Madrid, Barcelona, Bilbao, Toulouse y Valencia, **la logística representa una riqueza superior ya al 5.3% del Producto Interior Bruto aragonés**.

La mayor parte de las empresas, instaladas en la **Plataforma Logística de Zaragoza**, en la que **trabajan ya más de 12.500 personas**, ven en la ciudad como la ventana idónea para que sus **productos o ideas lleguen a todo el mundo**, siendo clave también estar situada únicamente a **136 kilómetros de la frontera francesa**.

Inditex, General Motors, BSH, CAF, Decathlon son solo algunas de las empresas situadas en la ciudad, creando **riqueza y empleo en la ciudad**, además de favorecer un **gran movimiento de mercancías en tren y avión**.

Esa **ubicación excepcional**, ha generado, más allá de la logística, un **polo de desarrollo económico empresarial** tan rico como variado, siendo la tecnología uno de los **grandes estandartes de ese boom** generado en lo que llevamos de siglo XXI.

Además, la ciudad se ha posicionado como **lugar de referencia de eventos y encuentros**, y no solo por su ubicación, sino también por una **excelente capacidad hotelera** de **56 establecimientos**, con casi **10.000 camas**, de las cuales **7.000** poseen una categoría de **4 o más estrellas**.

El **Palacio de Congresos de Zaragoza** es ya una de los **lugares de referencia** a nivel **nacional e internacional** para la celebración de **convenciones de diversos ámbitos**.

Diseñado por el prestigioso estudio de arquitectos Nieto y Sobejano y **construido con motivo de la celebración de la Muestra Internacional EXPO ZARAGOZA 2008**, cuenta con un diseño arquitectónico emblemático. Destaca por su singularidad de formas y su envergadura, con una longitud de 167 metros y una altura máxima de 34.

Eventos del calado del **Blockchain Expo & DeFi Congress**, que tuvo lugar el **pasado mes de octubre** en el Palacio de Congresos de la capital aragonesa, sitúan a la ciudad como **punto de interés consolidado en el ámbito tecnológico y digital**.

Una ciudad accesible

Se atribuye a **Aristóteles** la afirmación de que **“La virtud está en el término medio, y que ésta busca el equilibrio, la armonía, porque no la tiene de forma natural, espontánea.”**

Zaragoza, como **ciudad de tamaño mediano** posee todas las virtudes de una capital europea, sin las **enormes afecciones** sobre el **bienestar de la ciudadanía** derivadas de la **masificación de las grandes urbes**.

El concepto de la **ciudad de los 15 minutos**, popularizado por Anne Hidalgo, alcaldesa de París, tiene en Zaragoza un ejemplo. Se trata de diseñar **modelos urbanos** en el que los ciudadanos tengan a su disposición **todos los servicios esenciales** (trabajo, escuelas, hospitales o centros culturales) a tan solo un **cuarto de hora** de sus hogares.

Uno de los **valores de la ciudad en materia de movilidad** es su red de **transporte público multimodal**. **Tranvía, autobús, taxi y bicicletas** de alquiler dibujan **diversas alternativas** para moverse de un punto a otro, y hacen de Zaragoza una ciudad para desplazarse.

36 líneas de autobús, un **eje de tranvía norte-sur** que atraviesa la ciudad y **130 estaciones de bizi**, crean una **red de movilidad excelente**, acorde las necesidades de los zaragozanos y zaragozanas en su día a día.

En cuanto a la **movilidad interurbana**, Zaragoza cuenta con **conexión con Madrid por carretera** a través de la Autovía A2, pudiendo recorrer la distancia de **300 kilómetros** de las separa en **3 horas**.

La **conexión con la capital catalana** puede realizarse a través tanto de la **Autovía A2** como de la recién liberalizada **Autopista AP2**, siendo tanto la distancia como el tiempo de viaje similar al de Madrid.

En el caso de las **ciudades de Bilbao y Valencia**, la **distancia y duración** del trayecto a ambas es **la misma** que a las dos ciudades referidas previamente, en el caso de la primera, la conexión es a través de la **Autopista AP68**, y en la segunda, por la **Autovía A23**.

En cuanto a la **red ferroviaria de alta velocidad**, Zaragoza cuenta con **conexiones directas** con **Madrid** (AVE/AVLO/Ouigo/Iryo 1:15h), **Barcelona** (AVE/AVLO/Ouigo/Iryo 1:30h), **Sevilla** (AVE 3:45h), **Málaga** (AVE 4:15), **Córdoba** (AVE-2:30h), **Granada** (AVE 4:30h), entre otras.

Además, está **conectada con otras ciudades como Bilbao** (4:30h), **Logroño** (2h), **Teruel** (2:30h) o **Valencia** (5h) mediante conexiones de **ALVIA** o de **Media Distancia**.

En cuanto a **conexiones aéreas**, desde el aeropuerto de Zaragoza, existen **conexiones tanto nacionales como internacionales**. En cuanto a las primeras, los destinos regulares son **Gran Canaria, Tenerife Norte, Palma de Mallorca, Menorca e Ibiza**.

En lo referente a **destinos internacionales**, Zaragoza cuenta con conexiones regulares con **París, Londres, Bruselas, Viena, Milán, Bolonia, Venecia, Marrakech, Lisboa, Bucarest y Cluj-Napoca**.

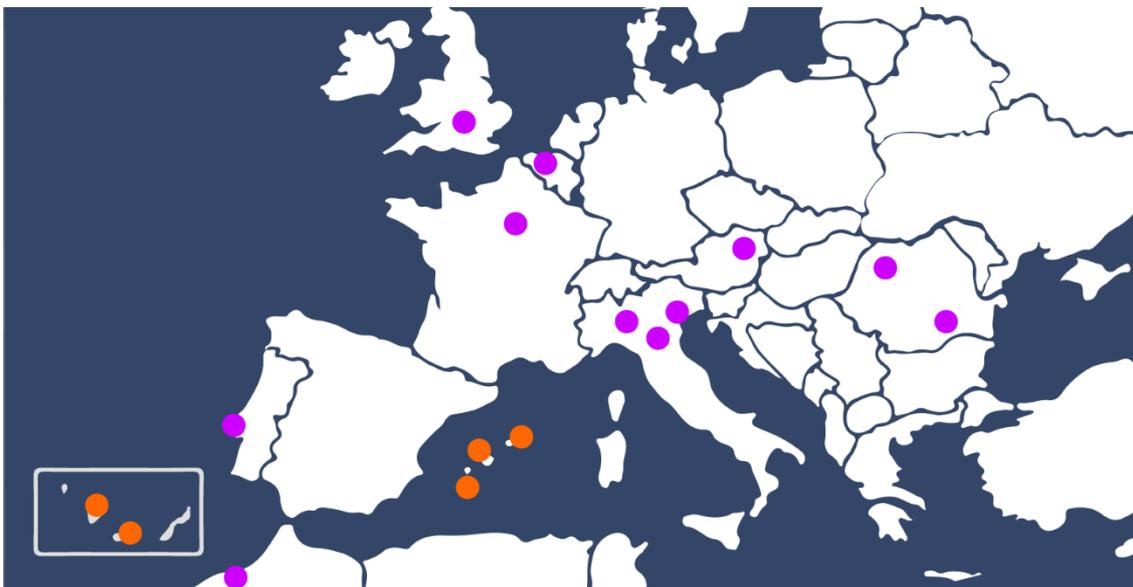


Ilustración 29. Conexiones aéreas con origen y destino el Aeropuerto de Zaragoza.

Trabajar en un entorno privilegiado

Zaragoza es un **enclave idóneo para trabajar**, la **diversidad de entornos** en los que desarrollar la actividad laboral es **otra de las riquezas de la ciudad**, desde **polígonos industriales** a **espacios céntricos de coworking**, pasando por **parques empresariales urbanos** ubicados en zonas tan privilegiadas como el **entorno Expo**.

Es precisamente **este último espacio** el que la presente **candidatura** considera idóneo como **localización de la sede la Agencia Nacional de Supervisión de la Inteligencia Artificial**. A continuación, se adjuntan algunas ilustraciones del **Parque Empresarial Dinamiza**.



Ilustración 30. Parque Empresarial Dinamiza.

Actualmente **se encuentra en uso el 93,2%** de la superficie del parque empresarial Dinamiza, lo cual supone una **superficie de 125.000 m²**, y cuenta con una afluencia diaria de **7.000 personas**, de las cuales **4.000 son trabajadores y trabajadoras**.

Empresas como KPMG, Vueling, Euro Pacific Partners (Coca Cola), Redexis Gas, Grupo Jorge, Ciber-Experis, Grupo Cesur, Fundación Circe, GMV, Valmet, Inspiralia, Nologin, Zaragoza Logistics Center (MIT), Bankinter, Tecnalía, Avanzir TIC, Ideconsa, Océano Atlántico, G- Energy, Aqualia (FCC), etc., tienen sus **oficinas centrales o han adquirido inmuebles** en el parque empresarial.

Además, **empresas públicas** como RTVE, DGT, Renfe, TGSS, CEPA, Aragón Exterior, Sarga, Turismo de Aragón o departamentos de la Administración como la Consejería de Educación, INAGA, INAEM o la Ciudad de la Justicia, **se encuentran ubicadas en Dinamiza**.

Dentro del propio parque se ha desarrollado una **completa área de servicios** dotada de **restaurantes, cafeterías, centro médico, cajero**, etc. que dan servicio a **trabajadores y visitantes**.

El **parque empresarial** se encuentra a **5 minutos en coche de la Estación Delicias**, a **15 minutos del Aeropuerto de Zaragoza**, y a **10 minutos del centro de la ciudad**, lo cual revela su **localización privilegiada**.

En cuanto a la **ubicación concreta de la futura sede** de la Agencia de Supervisión de la Inteligencia Artificial, de las **ubicaciones disponibles dentro del Parque Empresarial**, se ha analizado como posible ubicación la **segunda planta del Edificio 1C**, la cual cuenta con **acceso separado e independiente** del resto de empresas instaladas en el mismo.



Ilustración 31. Localización del Edificio 1C.

El **Edificio 1C** se encuentra en el **extremo este del Parque**, junto la **Ciudad de la Justicia** y el **Acuario de Zaragoza**, así como de la sede central de la **Unidad de Policía Nacional Adscrita** a la Comunidad Autónoma de **Aragón**.

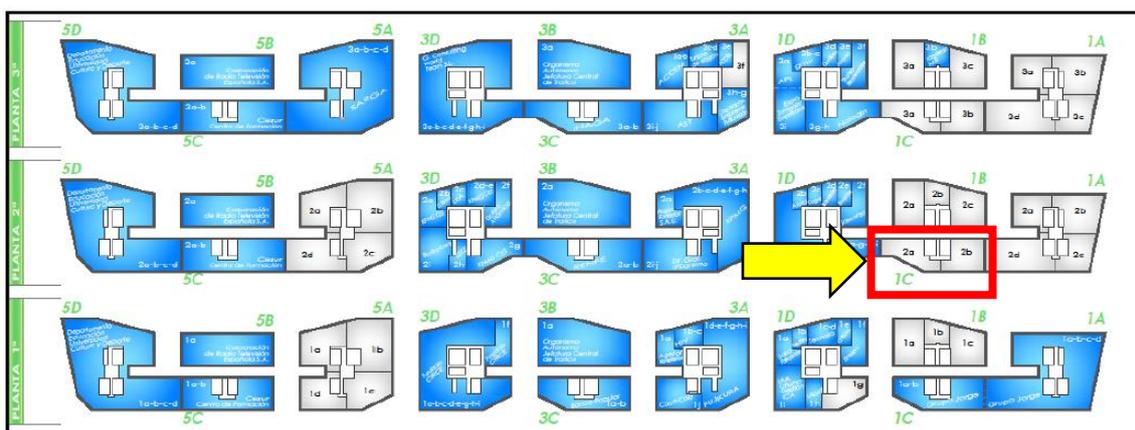


Ilustración 32. Ubicación de las instalaciones.

Se trata de una **construcción singular** en Zaragoza diseñado por el prestigioso estudio de arquitectura de Carlos Lamela, el **edificio es sostenible** y se encuentra en un área con **Declaración de Impacto Ambiental aprobada**.

La **planta propuesta** para acoger la Agencia tiene una **superficie construida** con repercusión de elementos comunes de **991,55 m²** y una **superficie útil de 685,29 m²**. Para la **puesta a disposición** de dicho inmueble por parte de esta **Administración autonómica** se formalizarán los **instrumentos jurídicos pertinentes** que exija el ordenamiento jurídico.

Además, la planta propuesta ya está dotada de **zona de aseos de uso exclusivo para señores, señoras y personas con movilidad reducida**.

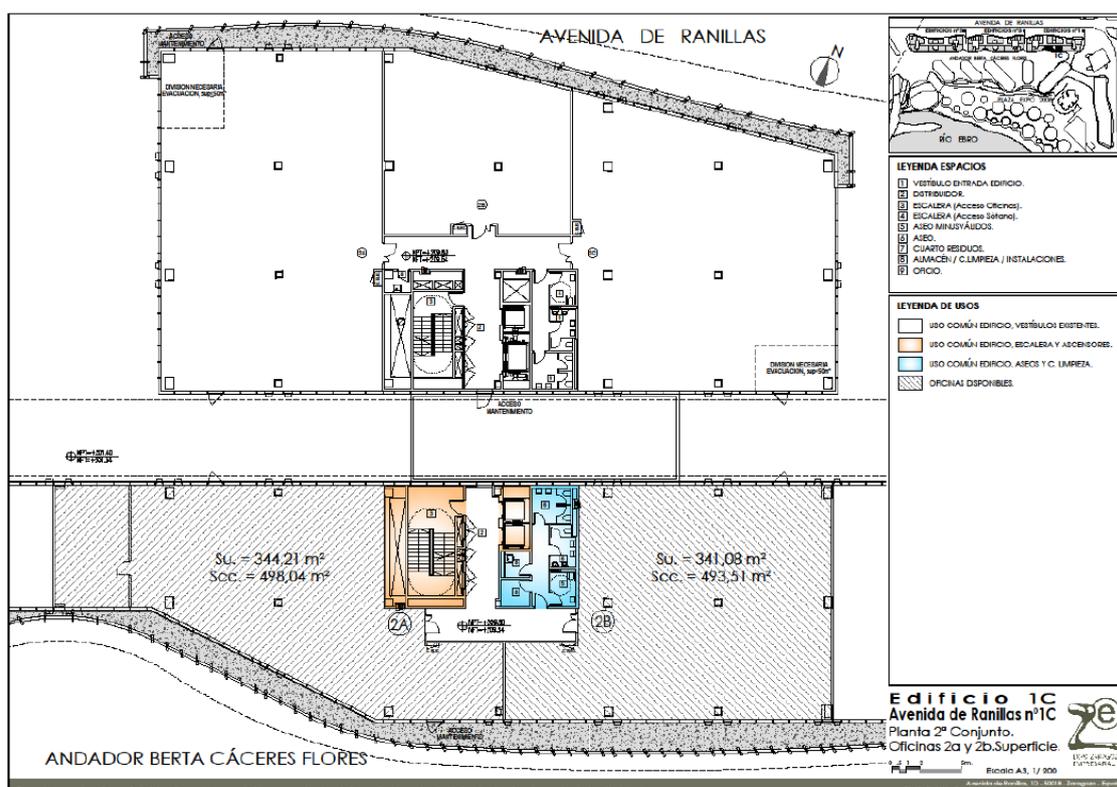


Ilustración 33. Plano de las instalaciones.

Todos los **edificios del Parque** cuentan con **energía térmica de climatización interior** suministrada a través de una **central térmica que centraliza el suministro de agua fría y caliente para la climatización de los edificios**. Para contribuir a la **sostenibilidad del parque**, las cubiertas de los edificios configuran un **parque fotovoltaico con una potencia de 500 Kw**.

Además, las instalaciones cuentan **cristales aislantes** y **muros cortina** de gran aislamiento térmico, así como **detectores interiores de luminosidad** y un **sistema de gestión integral de las instalaciones**.

En cuanto a la **Avenida interior del parque empresarial**, denominado **Andador Berta Cáceres**, tiene el **acceso restringido para vehículos autorizados**, si bien las **empresas instaladas pueden solicitar el acceso** en caso necesario, por ejemplo, para las furgonetas de suministro de materiales.

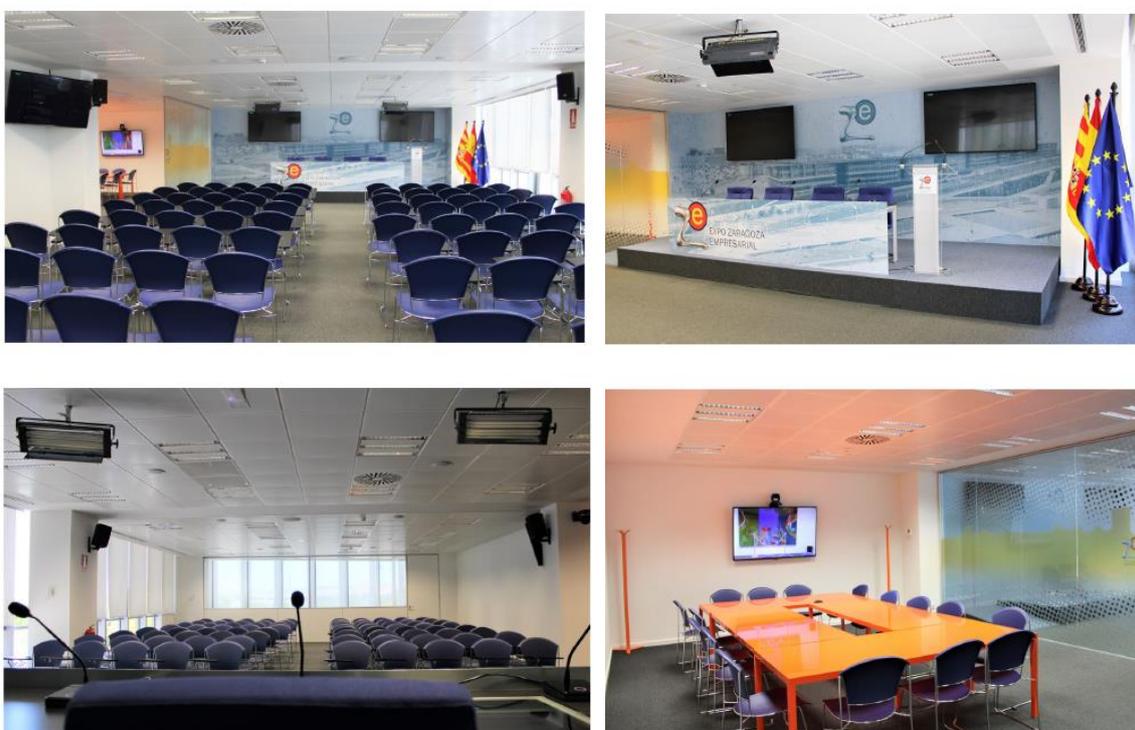


Ilustración 34. Sala Polivalente.

Las **entidades instaladas en el parque empresarial** pueden reservar la **Sala Polivalente** para la realización de encuentros, conferencias y **eventos de diversa índole**.

La sala tiene una **capacidad de 90 personas**, contando además con la posibilidad de **emitir los eventos en streaming**. Dada la probable necesidad recurrente de la Agencia de realizar un **uso periódico** de la misma, este **puede convenirse** junto al **contrato de arrendamiento suscrito por el Gobierno de Aragón** con el parque empresarial.



Ilustración 35. Palacio de Congresos de Zaragoza.

En caso de que la Agencia pueda realizar **eventos de mayor tamaño** al en las instalaciones del parque Empresarial, el Gobierno de Aragón **facilitará el uso del Palacio de Congresos de Zaragoza**, interlocutando entre el organismo de nueva creación y la Cámara de Comercio, propietaria del mismo, con objeto de hacer posible su utilización.

El **recinto**, situado a **5 minutos caminando del Edificio 1C**, ha logrado posicionarse en el mercado gracias a una **excelente ubicación**, grandes **posibilidades de negocio** y una buena oferta de servicios de calidad. El edificio **cuenta con tres grandes áreas**: Zona de exposición, Vestíbulo y Salas de Reuniones y el Auditorio; este último con **capacidad para 1.400 personas**.

Así, el **hall central dispone de 2.000 metros cuadrados y un altura de más de veinte metros** que, con la entrada de luz natural, permite ofrecer un espacio diáfano y con excelentes oportunidades. En total, el **Palacio de Congresos de Zaragoza** tiene una superficie de **22.000 metros cuadrados**. Por todo ello, las **características de estas instalaciones** le otorgan unas posibilidades inmejorables para la **celebración de actividades y eventos** de toda índole.

Una de las **singularidades con las que cuenta este edificio es su original estructura**. El techo marcado por unas aristas puntiagudas aporta ingeniosas formas que impregnan de carácter al **Palacio de Congresos**. Las **19 salas** -con capacidades que se encuentran entre **30 y 300 personas**- y un área multiusos -de 2.000 metros de superficie- facilitan la **realización de cualquier tipo de actividad**, incluso de manera simultánea.

El **gran atractivo** que genera este edificio tan singular **responde a las necesidades más exigentes**. Cualquier tipo de requisito puede ser satisfecho en este lugar, gracias a su **polivalencia y multitud de posibilidades**. El Palacio de Congresos es un recinto concebido para el éxito de cualquier tipo de evento.

Aterrizar en Zaragoza

La **Orden TER/948/2022** establece que la **íntegra puesta en marcha de la Agencia** no se llevará a cabo antes de junio de 2023, sin perjuicio de aquellos trabajos preparatorios que pueda ir realizando la localidad elegida para albergar su sede física.

En este sentido, contando con el **1 de enero de 2023** como **fecha de posible comunicación** del resultado del proceso de determinación de la sede de la futura Agencia Española de Supervisión, las **instalaciones propuestas**, por su estado y preparación, son de **fácil y rápido acondicionamiento**, pudiendo estar listas en **un plazo de entre 1 y 3 meses**.

La **adecuación de los espacios** se efectuará previa consulta de las necesidades concretas de la Agencia. En lo referente a la disposición de los **puestos de trabajo** de las y los empleados, así como la necesidad de **salas de reuniones o despachos**, pudiendo redistribuir en función de los requerimientos fijados por el futuro ente público.



Ilustración 36. Palacio de Congresos de Zaragoza.

Las **instalaciones puestas a disposición** cuentan con una **luminosidad excelente**, con **abundante luz natural** y una **perspectiva completa del Andador Berta Cáceres** y vista a la **ribera del río Ebro**, creando un espacio ideal para el trabajo, en un **entorno natural urbano**, dentro de un ecosistema empresaria privilegiado.

Además, el **parque empresarial Dinamiza** cuenta con un **amplio parquein subterráneo**, el cual, previo **alquiler mensual**, puede ser utilizado por las empresas presentes en el mismo.

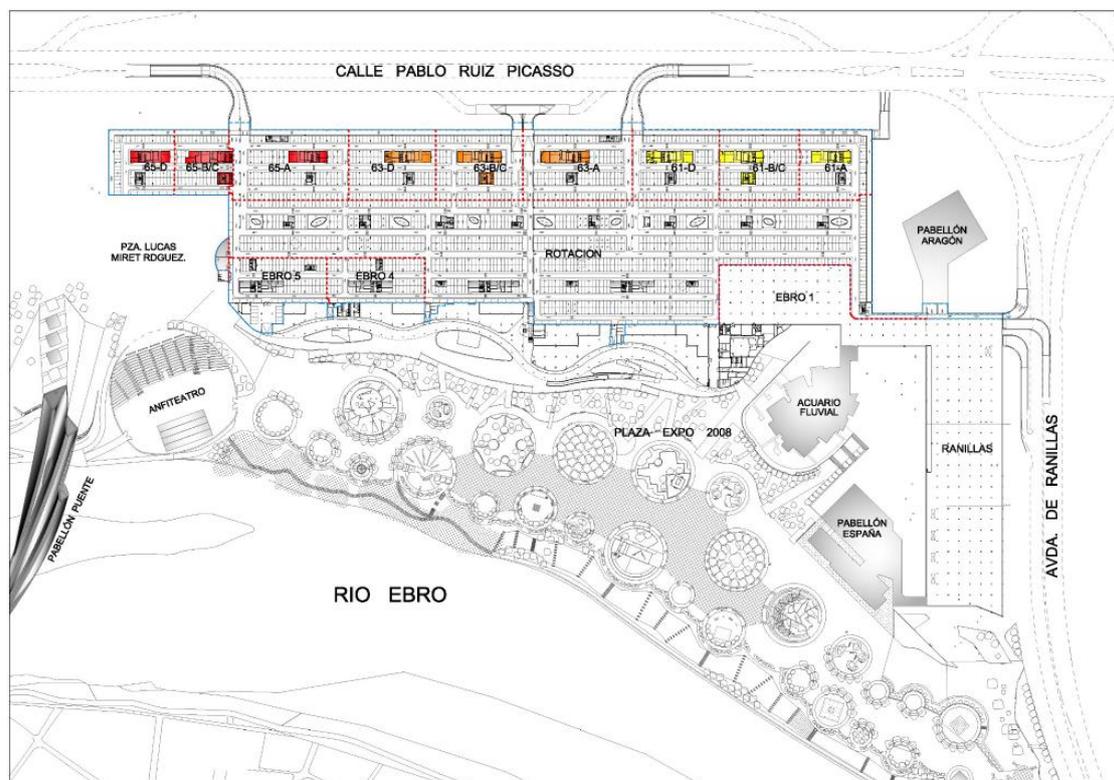


Ilustración 37. Parquein subterráneo Parque Empresarial Dinamiza.

A continuación, adjuntamos **varias imágenes del parquein** para reflejar las **condiciones y estado del mismo**, así como los **accesos y entornos del mismo**.



Ilustración 38. Imágenes del parquein.

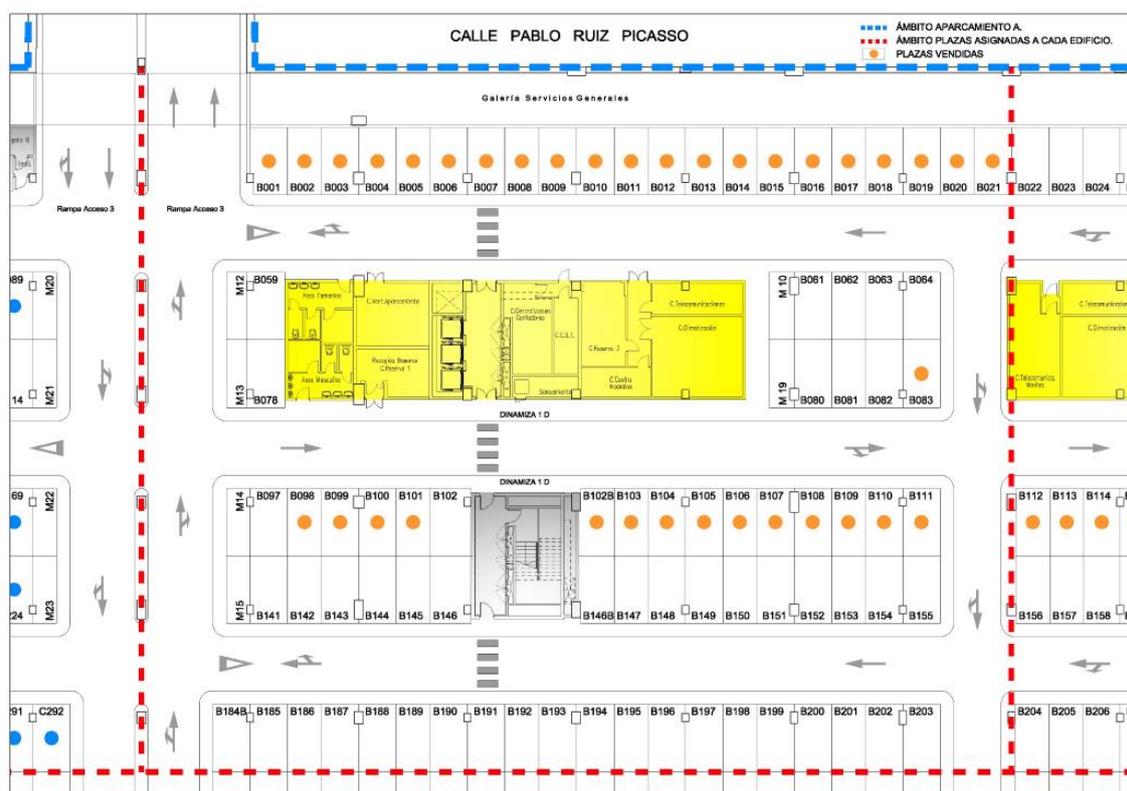


Ilustración 39. Plano del parquein bajo el edificio 1C.

En el **plano anterior**, aparecen señaladas en amarillo los **accesos al parquein desde el edificio 1C** a través de ascensor y escaleras, en torno a las cuales podrán facilitarse algunas **plazas de aparcamiento**.

Asimismo, **se ofrecerá la posibilidad** de contratar con el concesionario del aparcamiento con plazas de **aparcamiento en rotación**, de lunes a viernes en horario laboral para las y los empleados de la Agencia.

En definitiva, se puede concluir que la candidatura de la Ciudad de Zaragoza es idónea para acoger la **Agencia Nacional de Supervisión de la Inteligencia Artificial** conforme a los datos esgrimidos, siendo además una gran oportunidad para seguir construyendo en la ciudad un polo de desarrollo tecnológico, y un gran **revulsivo económico**.

Otros aspectos a considerar

Infraestructuras TIC disponibles en la ubicación física

Además del **espacio físico** para alojar de forma eficiente en un entorno óptimo para que el personal pueda realizar un desempeño de sus funciones, el Gobierno de Aragón considera necesario **valorar la inclusión**, previa consulta de las necesidades concretas de la Agencia, **equipamientos de computación y telecomunicaciones** que doten a la Agencia de acceso actualizado a cualquier avance tecnológico que sea necesario para el **ejercicio de sus competencias**:

- **Conectividad con las diferentes redes autonómicas y nacionales tanto administrativas** (RACI, SARA, etc.) **como de investigación** (RIA, RedIRIS, etc.) **o a la red pública** (Internet) con las capacidades de ancho de banda y mínima latencia necesarias para realizar cualquier proyecto en el ejercicio de sus competencias.
- **Infraestructura on-premise** tanto para alojar los elementos de conexión a las diferentes redes y securización de las telecomunicaciones como para alojar, si se considera necesario, equipamiento específico de ejecución de procesos de IA: servidores, GPUs, NPUs, etc.
- **Infraestructura privada en el centro de proceso de datos del Gobierno de Aragón en el Centro de Proceso de Datos de Walqa** que cuente con certificación del Esquema Nacional de Seguridad para alojamiento de datos y aplicaciones de Administración Electrónica.
- **Infraestructura Cloud híbrida y pública.** Se pondrá a disposición de la Agencia la utilización de los servicios de Cloud Híbrida del Gobierno de Aragón actualmente en fase de despliegue por parte de la Aragonesa de Servicios Telemáticos a través del Centro de Proceso de Datos de Walqa y las infraestructuras de ITAInnova como Digital Innovation Hub Europeo (Aragon-EDIH) o centro de referencia de innovación especializado en Inteligencia Artificial.

Acceso y colaboración con Amazon Web Services (AWS)

La implantación en Aragón de AWS posibilita el **acceso con la mínima latencia real a los servicios de Machine Learning (ML) e Inteligencia Artificial** que este proveedor internacional ofrece en su plataforma cloud o en modelo híbrido garantizando el cumplimiento del **Esquema Nacional de Seguridad y la futura ley de medidas para la implantación y desarrollo en Aragón de tecnologías en la nube** (tecnología Cloud).

Además, las ventajas inherentes a **disponer de cercanía física con uno de los más grandes actores a nivel internacional en las tecnologías Cloud, ML e IA** posibilita escenarios de colaboración, formación e innovación únicos en esta ubicación de las que en toda Europa solo existen otras seis similares.

Teletrabajo, despoblación y ubicación

Zaragoza constituye un **punto logístico ideal entre las principales capitales de España** (Madrid, Barcelona, Valencia y Bilbao) pero también cercano a otras regiones de comunidades autónomas con mayor índice de despoblación (La Rioja, Navarra y las dos castillas).

A **nivel provincial**, es ampliamente conocido que tanto los municipios de Teruel como Huesca están especialmente afectados por la despoblación. No obstante, cabe destacar que **múltiples municipios de la provincia de Zaragoza adolecen también de problemas** para mantener su número de **habitantes** y, especialmente, incorporar a su población a una economía digital y deslocalizada en la que los trabajadores cualificados puedan desarrollar su actividad desde **cualquier punto de la provincia**.

Considerando estas características, **la propuesta de Zaragoza como sede central para la Agencia Nacional de Supervisión de la Inteligencia Artificial conjuga la posibilidad de que los trabajadores realicen teletrabajo de forma habitual desde cualquier municipio** con la capacidad logística para desplazar, de forma eficiente, a expertos de la organización a cualquier punto del territorio español para la participación en aquellos eventos y reuniones en los que se considere más oportuna la asistencia presencial sobre la conexión mediante videoconferencia.

De igual forma, la **celebración de eventos presenciales** asociados a la Agencia (Premios anuales, cursos de formación, etc) se beneficiarán de unas infraestructuras turísticas de primera categoría en **un enclave de comunicaciones** donde confluyen AVE, Aeropuerto y principales arterias de tráfico rodado de España.

Por último, el **Gobierno de Aragón reguló durante 2022 el modelo de teletrabajo**, modelo que se encuentra plenamente implantado en los diferentes Departamentos que lo componen mediante el establecimiento del conjunto de características asociadas a cada puesto de trabajo para establecer la posibilidad de realizarse fuera de las dependencias de la organización, porcentaje de actividades teletrabajables o presenciales, compromisos y mecanismos de evaluación, etc.

Diseño, innovación y transformación de las Administraciones Públicas

La creación de un nuevo organismo público, en este caso una Agencia Nacional, supone una oportunidad de **diseñar su actividad y servicios sin la dificultad añadida de décadas previas de actividad y procedimientos implantados** en la época del documento en formato papel con el fin de establecer una organización eficiente, centrada en el servicio, con las herramientas y procesos más modernos disponibles.

Considerando la **naturaleza de la Agencia Nacional**, este enfoque revolucionario se convierte en una posibilidad a tener en presente. En este sentido, el Gobierno de Aragón acaba de ser galardonado con el **Premio Nacional de Diseño 2022** por *“incorporar de forma impecable y eficaz el diseño estratégico y de servicios como elemento fundamental para la transformación, modernización e innovación de las administraciones públicas”*.

Es por ello que el Gobierno de Aragón conoce el reto que supone la puesta en marcha de todas las funciones que va a tener la Agencia Nacional de Supervisión de Inteligencia Artificial y por ello **se compromete a incorporar a uno de sus equipos de diseño para la definición de uno de los servicios que vaya a prestar la Agencia**.

Así el Gobierno de Aragón se compromete a **realizar un proceso de diseño de servicios, similar a aquellos por los que ha recibido el Premio Nacional de Diseño**, para definir el servicio de puesta en marcha de un piloto o espacio controlado de pruebas de Inteligencia Artificial.

IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL

La ciudad de Zaragoza es un núcleo económico-empresarial **dinámico y en auge**, con una **tasa de paro** entre las más bajas del país, **inferior al 10%** y un **PIB per cápita de 28.836€**.

El **Producto Interior Bruto del municipio** asciende a los **19.500 millones de euros**, más de un **55% del total** de la Comunidad Autónoma.

Esta circunstancia, de **crecimiento de la economía aragonesa** el pasado año del **5%**, junto a una previsión para el **presente año del entorno del 4%**, hacen de Zaragoza un **lugar idóneo para iniciar proyectos**.

Acoger la **Agencia Nacional de Supervisión de la Inteligencia Artificial** es una gran oportunidad para seguir construyendo en la ciudad un polo de desarrollo tecnológico, y puede suponer un **revulsivo económico excepcional para la ciudad**.

De darse la **puesta en marcha de la Agencia en la ciudad**, según estimaciones del Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento, tendría un impacto directo sobre la economía local de al menos **4 millones de euros anuales**.

Dicha cifra, sumada al **potencial adicional que se generaría en la ciudad** con objeto de la **captación adicional de financiación** de Proyectos estratégicos para la recuperación y transformación económica (**PERTES**), podría devenir en un **impacto esperado de 200 millones de euros** hasta 2027, **incrementando el PIB** de la ciudad en hasta un **0,3%**.

En cuanto al **impacto sobre la empleabilidad de la ciudad**, la llegada de la Agencia a Zaragoza, podría generar **1.000 nuevos puestos de trabajo**, reduciendo potencialmente en un **0,3%** la **tasa de paro actual**, y contribuyendo a seguir **camino hacia el pleno empleo**.



Ilustración 40. Impacto económico en la ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

IDC, (2022). IDC's Worldwide Semiannual Artificial Intelligence Tracker. https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=IDC_P37251

Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento del Gobierno de Aragón. (2022). Estrategia Aragonesa de Inteligencia Artificial. <https://www.aragon.es/-/la-estrategia-aragonesa-de-inteligencia-artificial>

Algorithmia, (2021). 2021 enterprise trends in machine learning. https://info.algorithmia.com/hubfs/2020/Reports/2021-Trends-in-ML/Algorithmia_2021_enterprise_ML_trends.pdf?hsLang=en-us

Gartner, (2021). Radar de impacto de tendencias y tecnologías emergentes. <https://www.gartner.es/>

Parlamento Europeo, (2020). ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa? <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital del Gobierno de España, (2021) Plan de Tecnologías del Lenguaje - Inteligencia Competitiva. <https://plantl.mineco.gob.es/inteligencia-competitiva/Paginas/intelcomp.aspx>

Comisión Europea, (2020). Libro blanco sobre la inteligencia artificial - un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_es.pdf

Klinger, Joel and Mateos-Garcia, Juan C and Stathoulopoulos, Konstantinos, (2020). A Narrowing of AI Research. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3698698>

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital del Gobierno de España, (2021) Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial. https://portal.mineco.gob.es/RecursosNoticia/mineco/prensa/noticias/2020/2012_02_np_eniav.pdf

Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento del Gobierno de Aragón, (2021). III Plan Aragonés de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDi) <https://www.aragon.es/documents/20127/90783886/III+PAIDi+2021-2027.pdf>

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital del Gobierno de España, (2022) Agencia España Digital 2026. https://portal.mineco.gob.es/ca-es/ministerio/estrategias/Paginas/00_Espana_Digital.aspx

Naciones Unidas (ONU), (2015). Agenda de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Comisión Europea, (2018). Directrices éticas para una IA fiable. <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>

Gobierno de España (2021). Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica. <https://planderecuperacion.gob.es/como-acceder-a-los-fondos/pertes#:~:text=Los%20PERTE%20son%20proyectos%20de,transversales%20a%20las%20diferentes%20administraciones>

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital del Gobierno de España, (2021). RETECH: Redes Territoriales de Especialización Tecnológica. <https://espanadigital.gob.es/medida/retech-redes-territoriales-de-especializacion-tecnologica>

Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento, (2023). Próxima Estrategia aragonesa de Especialización Inteligente (S3 Aragón). <https://www.aragon.es/-/ris3-aragon.-estrategia-de-investigacion-e-innovacion-para-una-especializacion-inteligente>

Instituto Nacional de Estadística, (2021). Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=2919>

PWC (2018). Realidad y perspectivas de la Inteligencia Artificial en España. <https://www.pwc.es/es/publicaciones/tecnologia/perspectivas-ia-espana-2018.html>

Y **para que conste**, y en prueba de conformidad con todo lo anterior, firma la presente memoria, en **lugar y fecha indicados en la firma digital**.

Firmado:

D. Ana Ester Borao Moros

Directora Instituto Tecnológico de Aragón





Candidatura
Agencia Nacional de
Supervisión de la
Inteligencia
Artificial

