

3. FACTORES DE CRECIMIENTO: PRODUCTIVIDAD Y CREACIÓN DE VALOR

3.1 CAPITAL HUMANO

El valor del capital humano

El Banco Mundial, en su informe “La riqueza cambiante de las naciones¹”, concluye que un aumento de la riqueza mundial se está realizando a expensas de la prosperidad futura y a costa de incrementar la desigualdad por el mayor empobrecimiento de los países de bajo ingreso. Según esta publicación, el capital humano como factor productivo es considerado como la fuente más importante de riqueza en todo el mundo, con un 64 % del total en el año 2018.

Para calcular el valor del capital humano, el Banco Mundial utiliza los ingresos que la población prevé obtener en el curso de su vida. Esta metodología considera aspectos como la salud, la educación y las destrezas de la población que estarían incorporados en esta valoración a través de las ganancias durante el ciclo de vida.

Con este mismo enfoque, la Fundación del BBVA, en colaboración con el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), estima el valor del capital humano a través de su contribución a la producción presente y futura, es decir, por el valor presente de las rentas brutas laborales esperadas de la población en edad de trabajar a lo largo del resto de su vida.

Según esta fuente, el valor del capital humano per cápita en Aragón se situaba en casi 330.000 euros en el año 2018, más de 12.000 euros por encima de la media nacional. En relación al resto de CCAA, este valor solo fue inferior al estimado para Madrid (superior en 100.000 euros) y Navarra, País Vasco y Cataluña (aproximadamente 50.000 euros más).

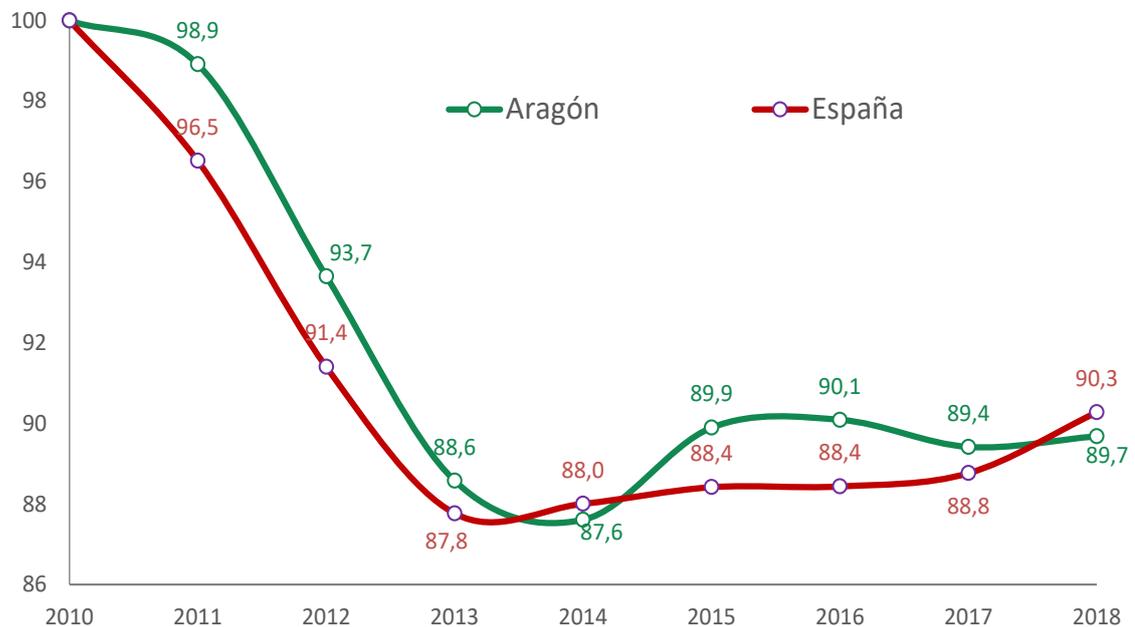
En comparación con el año 2010 tomado como base, el valor económico del capital humano en términos per cápita sufrió un descenso del 7,0%, al igual que la media nacional (-7,1%). En términos constantes, el descenso aun fue mayor, llegando casi al 17%, por encima de la media nacional (-15,8%). La evolución anual, descontando el efecto de la inflación, mostró un descenso acusado hasta llegar a 2013, año a partir del cual la tendencia se estabilizó.

¹ Informe publicado en su [web](#) en octubre de 2021

■ Gráfico 1

Evolución del capital humano per cápita

Índice (Base 2010=100) con euros constantes del año 2010. Aragón y España. Años 2010-2018



Fuente: FBBVA e IVIE. Elaboración propia

-El capital humano al depender de la vida laboral restante del individuo se ve afectado por su **esperanza de vida**. Cuanto más joven sea el individuo mayor es el período de tiempo durante el que cabe esperar que siga produciendo y generando rentas y, en consecuencia, mayor el valor económico de su capital humano. Por lo tanto, el envejecimiento de la población tenderá a reducir el capital humano. El mayor envejecimiento de la población aragonesa, como se explica en el “Panorama Social” de este informe en su apartado “2. Demografía”, sería una de las causas principales de este descenso en Aragón.

-En cuanto al **nivel educativo/formativo**, la capacidad productiva del trabajador crece con su educación y con su nivel de formación y también lo hace su probabilidad de encontrar empleo. La mayor proporción de población aragonesa que posee estudios superiores frente a la media nacional, es un indicador que beneficia al capital humano. En el “Panorama Social” de este informe se analiza más ampliamente el nivel de educación de la población aragonesa, apartado “3. Sistema Educativo”.

-La buena **salud** contribuye a aumentar el valor del capital humano. El apoyo al sistema sanitario, junto a unos mejores hábitos de vida y nutrición saludables, reducen las tasas de mortalidad, aumentan la esperanza de vida y permiten a los individuos mantener su

actividad laboral durante un mayor número de años. En el “Panorama Social”, en el apartado “4. Salud y Sanidad” se amplía esta información para Aragón.

-El buen funcionamiento del **mercado laboral** ayuda a incrementar el valor del capital humano. La mayor probabilidad de participar en el mercado de trabajo (tasa de actividad) así como la probabilidad de encontrar trabajo una vez se decide participar (tasa de paro) propician una mayor participación de personas en el capital humano. En el caso de Aragón, la menor tasa de paro y la mayor de empleo frente a la media española, son indicadores de una mejor situación de su mercado laboral en Aragón. En este informe, son analizados dentro del “Panorama Laboral”, en su apartado “1. Mercado de trabajo, Empleo y Relaciones Laboral”.

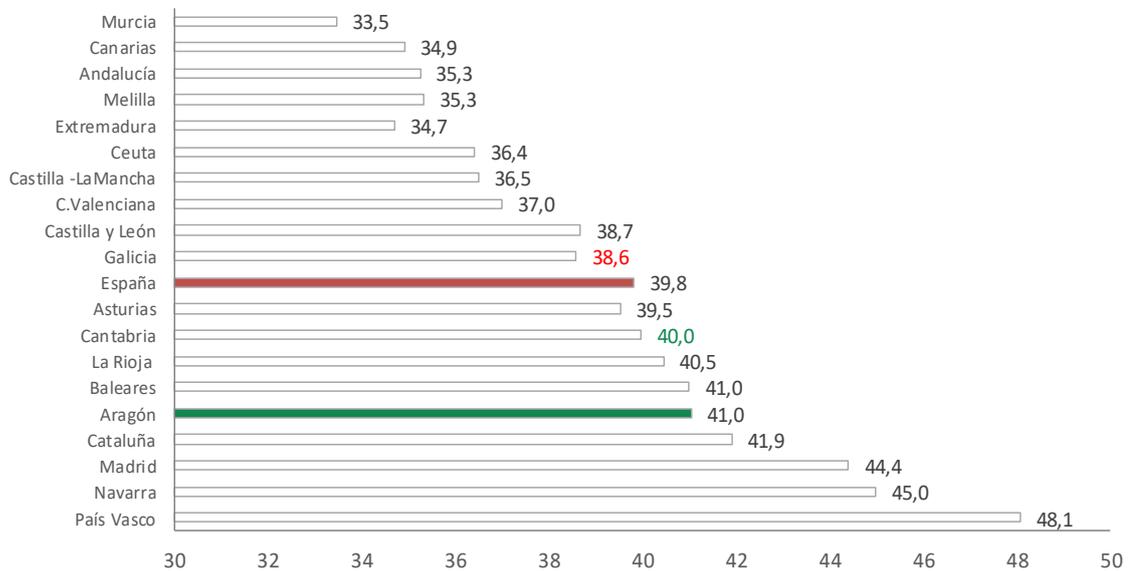
-En cuanto a la **productividad laboral** como otro factor que influye en el valor del capital humano, depende del grado de desarrollo tecnológico, la acumulación de factores de producción complementarios (como bienes de equipo, activos intangibles, infraestructuras, etc.), la eficiencia de las empresas y, en general, todas las características de la economía que afectan a su productividad global.

Para calcularla utilizaremos como fuente estadística la Contabilidad Regional de España, elaborada por el INE hasta el año 2022, que nos ofrece la estimación anual del Producto Interior Bruto (PIB) y del empleo productivo, de cuya división se obtiene el valor de la producción por unidad de factor empleo, obteniendo la productividad aparente del factor trabajo.

La productividad del trabajo así obtenida tanto por persona empleada como por hora trabajada es superior en Aragón a la media española, pero queda por debajo de la media de la Unión Europea.

La productividad por empleado en el año 2022 ascendió a más de 68.400 euros, 2.600 euros más que la media española, mientras que la productividad por hora se situó en 41 euros, por encima también de la media española que no alcanzó los 40 euros. En relación al resto de CCAA, la productividad laboral aragonesa fue la quinta con mayor valor considerando ambos denominadores de empleo, tanto por horas como por personas empleadas, solo por debajo de País Vasco, Navarra, Madrid y Cataluña.

■ Gráfico 2

Productividad laboral por CCAA
Euros por hora. Año 2022

Fuente: INE, CRE. Elaboración propia

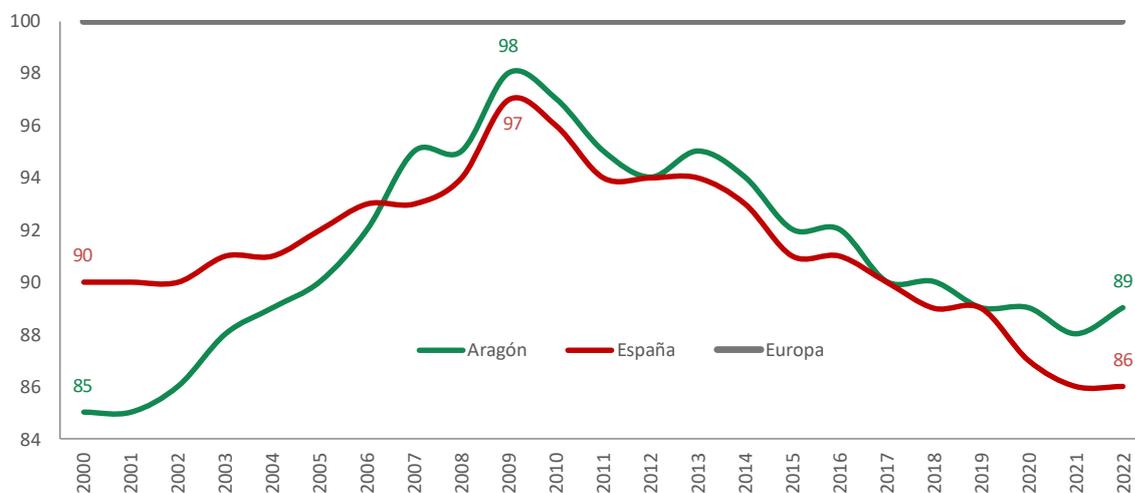
En cuanto a la evolución respecto al año anterior, tanto la productividad por hora con un crecimiento del 6,3% como por empleado con un 8,0%, aumentaron con una tasa superior a la media española (6,0% y 7,3%, respectivamente), ocupando puestos intermedios entre el dinamismo del resto de las CCAA. Estas variaciones, al estar valoradas con las productividades a precios corrientes, resultaron condicionadas por la alta inflación.

Para comparar la productividad laboral, calculamos un índice de convergencia de la productividad con Europa (Base=100). En el año 2022, la productividad se situaba en Aragón en 89, por encima de España (86). Este índice observado desde el año 2000, alcanzó su máximo en el año 2008, a partir del cual la tendencia pasó a ser decreciente, debido a las consecuencias de la crisis financiera. La senda trazada por Aragón desde el año 2000 se situaba por debajo de la media española, pero justo antes de alcanzar ese máximo, se posicionó por encima, especialmente en el final de la serie disponible en el año 2021 y 2022.

■ Gráfico 3

Evolución de la productividad laboral

Índice en (Base Unión europea=100). Aragón y España. Años 2000-2022



Fuente: Eurostat. Elaboración propia

Según el Banco de España, la menor productividad laboral en España frente a Europa se explica en parte por su composición sectorial, al tener una economía especializada en el sector servicios (68% del PIB) que posee una menor productividad laboral que la del sector industrial (16% del PIB), a diferencia de otros países europeos como Alemania.

Sin embargo, aunque en la economía aragonesa también el sector servicios es mayoritario (60% del PIB), el sector industrial (21% del PIB) tiene una mayor representatividad, especialmente de la rama manufacturera, (17% del PIB) por encima de la media española (11% del PIB) en el año 2022.

Por sectores, el sector industrial posee la mayor productividad laboral tanto por empleado como por hora, en comparación al resto de sectores económicos. En concreto, la industria manufacturera aragonesa alcanzó una productividad por hora valorada en 47 euros por hora, superior a la media española (45 euros por hora) durante el año 2022.

Esta mayor especialización industrial del PIB aragonés en la rama industrial manufacturera, unido a su mayor productividad, explicarían en parte el mayor valor de capital humano de la comunidad autónoma en relación a la media española.

■ Cuadro 1

Productividad por sectores

Euros por hora. España y Aragón. Años 2022 y 2021

	Año 2022		Año 2021	
	Aragón	España	Aragón	España
TOTAL	41,0	39,8	38,6	37,6
Agricultura	27,8	22,2	28,3	22,5
Industria	54,3	55,5	46,8	48,9
Construcción	25,9	26,0	25,8	25,2
Servicios	35,7	35,2	33,8	33,3

Fuente: Contabilidad Regional, INE. Elaboración propia.

La atracción del talento

El valor del capital humano reside en las personas que aportan su trabajo al proceso productivo, por lo que su contribución cambia cuando se desplazan de un territorio a otro. Por lo tanto, los movimientos migratorios afectan de manera que la emigración al exterior disminuye el capital humano de un país en mayor medida cuanto mayor sea el nivel de formación de esos emigrantes.

El saldo migratorio en Aragón en el año 2022 fue positivo debido básicamente al aumento a la inmigración extranjera, como se analiza en el “Panorama Social” en su apartado “2. Demografía”.

■ Cuadro 2

Saldo migratorio por país de nacimiento

Personas. Aragón. Año 2022

País de nacimiento:	Saldo total	Saldo exterior	Saldo interior
España	-734	-530	-204
Extranjero	20.065	19.770	295
Total	19.331	19.240	91

Fuente: INE. Elaboración propia

Sin embargo, según la Estadística de Migraciones y Cambios de Residencia del INE, la emigración aragonesa al exterior contribuyó a reducir el capital humano de la economía aragonesa. En cuanto al nivel educativo, aproximadamente la mitad de los emigrados al extranjero tenían estudios superiores², destacando por encima del tercio de la media

² Según la Estadística de Migraciones, en base a datos a 2021, 2020 y 2019 que ya no se elabora por el INE.

española. Según la edad de los emigrados desde Aragón, aproximadamente 1 de cada 4 con nacionalidad española tenía de 20 a 34 años, ligeramente por debajo de la media española.

La capacidad para atraer y retener talento entre las comunidades autónomas en España se analiza en la última edición del “Mapa de talento autonómico 2020³” de España, elaborado por la Fundación para la Innovación COTEC en colaboración con el IVIE, usando para la gran mayoría de variables los datos disponibles en 2019.

Para su elaboración se aplica la metodología del Índice Global de Competitividad en Atracción y Retención del Talento (GTCL, por sus siglas en inglés), desarrollado por el Instituto Europeo de Administración de Empresas (INSEAD). Este índice global alcanzó los 54 puntos en la comunidad autónoma de Aragón, de un máximo posible de 100 puntos, por encima de la media nacional (49). En relación al resto de CCAA, nuestra comunidad ocupó el quinto mejor puesto por debajo de Madrid (71), Navarra (67), País Vasco (64) y Cataluña (56). Estos resultados mejoran los arrojados por la misma publicación del año anterior, que situaba el índice global⁴ en casi 48 puntos, por debajo de la media española, ocupando la sexta posición entre CCAA.

Este índice se construye en base a una serie de indicadores relacionados con la salud y el medio ambiente, la digitalización y la resiliencia, agrupados en torno a los seis pilares fundamentales: facilitar, atraer, crecer, retener, capacidades y vocaciones técnicas, y conocimiento.

El primero de los pilares “Facilitar”, recoge las características institucionales del entorno del mercado, de los negocios y del trabajo que permiten generar talento. En este pilar, Aragón con casi con 57 puntos se situó por encima de la media de España (52), ocupando el quinto puesto por CCAA, que lideró Madrid.

El segundo índice o pilar “Atraer” evalúa las características de cada comunidad para competir por la captación de talento personal y organizativo. En este pilar, Aragón obtuvo 34 puntos, entre las más bajas posiciones en relación al resto de CCAA, situándose por debajo de la media española (48). Este resultado se obtiene de analizar tanto la apertura externa, es decir, la atracción de talento desde otros puntos de España y desde el extranjero, como la apertura interna, referida a la capacidad de una región de conseguir que las personas desarrollen su talento en el territorio.

³ Informe publicado en su [web](#) en abril de 2021.

⁴ Según el autor del estudio, los índices no son exactamente comparables entre ambas publicaciones, ya que la nueva publicación plantea nuevos indicadores respecto a la edición presentada en 2019, para adaptar los resultados al contexto económico de España y a la coyuntura generada por la pandemia de la Covid-19.

El tercer pilar “**Crece**” recoge la capacidad para desarrollar el talento en cada comunidad. Los indicadores analizados en este caso se refieren a la formación, tanto la educación formal, que contempla variables como el gasto público en educación, resultados de las pruebas PISA o habilidades digitales de los docentes, como de aprendizaje y oportunidades de crecimiento en el puesto de trabajo, con registros sobre el desarrollo de formación en el seno de las empresas. En este pilar, Aragón con un resultado de 59, por encima de la media española (49), ocupó posiciones adelantadas entre las CCAA, con pocas diferencias entre ellas.

El cuarto pilar “**Retener**” se refiere a aquellos aspectos que garantizan la permanencia del talento en un territorio, tanto desde el punto de vista de la sostenibilidad del sistema como del estilo de vida. En este pilar Aragón con un índice de 68 puntos, por encima de la media española (42), ocupó el cuarto lugar entre el resto de CCAA. Este índice resulta de considerar dos ámbitos; en el primero, la comunidad autónoma de Aragón logró el sexto puesto con mayores niveles de sostenibilidad entre CCAA (niveles de protección social, gasto público en sanidad, inversión en protección ambiental, sostenibilidad de las finanzas públicas, polución y uso de energías renovables se analizan en el primer ámbito) mientras que en el segundo sobre el estilo de vida (grado de dotaciones sanitarias, el número de médicos por cada 100.000 habitantes y el tiempo invertido en llegar al trabajo) destacó con el segundo índice más alto entre el resto de CCAA.

■ Cuadro 3

Índice Global de Competitividad en Atracción y Retención del Talento

Posición entre CCAA, Índice (Base=100) y relación con España. Aragón. Año 2019

	Posición	Índice	Índice España = 100
PILAR 1. FACILITAR	5	56,9	109
1 1 Entorno de mercado	6	50,9	99
1 2 Entorno de los negocios y mercado de trabajo	5	63,0	119
PILAR 2. ATRAER	13	34,5	71
2 1 Apertura externa	12	29,3	65
2 2 Apertura interna	14	39,7	76
PILAR 3. CRECER	4	59,2	120
3 1 Educación formal	4	62,3	117
3 2 Aprendizaje y oportunidades de crecimiento	4	56,1	123

PILAR 4. RETENER	4	68,3	160
4 1 Sostenibilidad	6	57,1	139
4 2 Estilo de vida	2	79,5	179
PILAR 5. CAPACIDADES Y VOCACIONES TÉCNICAS	6	58,1	113
5.1 Cualificaciones de nivel medio	4	64,1	133
5 2 Empleabilidad	6	52,1	95
PILAR 6. CONOCIMIENTO	5	46,3	93
6.1 Cualificaciones de nivel superior	7	43,9	95
6 2 Impacto del talento	6	48,7	92
INDICADOR GLOBAL	5	53,9	110

FUENTE: FBBVA e IVIE

El pilar 5 “Capacidades y vocaciones técnicas” se refiere a la habilidad del sistema educativo para ajustarse a las necesidades de las empresas y la empleabilidad de la fuerza de trabajo. En este pilar, donde se tienen en cuenta las cualificaciones de nivel medio y la empleabilidad, Aragón alcanzó un índice de 58 puntos, por encima de la media nacional (51), ocupando el puesto sexto entre las CCAA.

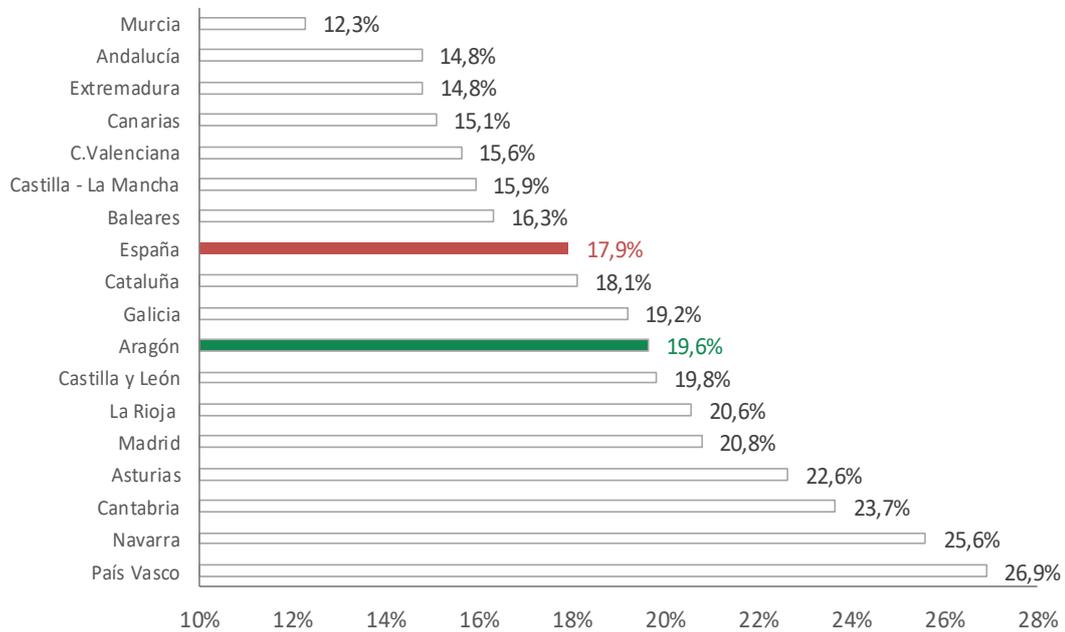
Finalmente, el sexto pilar “Conocimiento” analiza los outputs del talento, en cuanto a capacidad de generar y aplicar el conocimiento. En este pilar, Aragón alcanza una puntuación de 46, por debajo de la media nacional (50), con un quinto puesto entre las CCAA con mayor índice. El primero de los ámbitos que considera este pilar se refiere al “Cualificaciones de nivel superior”, que analiza entre otros indicadores, los “Graduados STEM” (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) y la “Alta dirección”:

1) La transformación digital y energética requiere contar con un capital humano técnicamente cualificado y desarrollado, especialmente relacionado con los ámbitos relacionados con el nivel de formación en ciencias, tecnología, ingeniería o matemáticas.

■ Gráfico 4

Población activa con formación STEM

Porcentaje sobre el total de activos (%). Año 2022. Aragón y CCAA.



Fuente: EPA, INE. Elaboración propia

Según este informe, el indicador de “Graduados STEM” se sintetizaba en una puntuación de casi 70 puntos, por encima de la media española (54), ocupando la quinta posición por mayor valor entre el resto de CCAA. Este indicador se obtiene de la estadística de la Encuesta de Población Activa (EPA) elaborada por el INE, en relación a la población activa según su nivel de formación. Según la última información publicada correspondiente al año 2022, aproximadamente 127.000 personas activas con educación superior en Aragón estaban formados en alguna especialidad STEM⁵, lo que representaba casi el 20% del total de activos, por encima del 18% en media nacional.

Según el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deporte, los egresados de grado en materias STEM (Ciencias de la vida, Ciencias Físicas, Químicas, Geológicas, Matemáticas, Estadística, Ingeniería, Arquitectura y construcción, Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, y veterinaria) en el curso 2021-2022 representaron el 26% del total de titulados en Aragón, superior al porcentaje de la media española (20%). En relación al resto de CCAA, los graduados en STEM en Aragón presentaron la más alta representatividad sobre la graduación total, solo por detrás de Asturias (27%).

⁵ Siguiendo la metodología del informe “Mapa del talento 2020” se ha considerado el nivel de formación superior en las siguientes materias 05 Ciencias naturales, químicas, físicas y matemáticas, 06 Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), 07 Mecánica, electrónica y otra formación técnica; industria y construcción y 08 Agricultura, ganadería, pesca, silvicultura y veterinaria.

En cuanto a la distribución de graduados en materias STEM en la Universidad de Zaragoza en el curso 2021-2022, los titulados en Ingeniería supusieron el 63% del total, destacando por su mayor participación la Ingeniería de Organización Industrial (19%) y la Ingeniería Mecánica (9%).

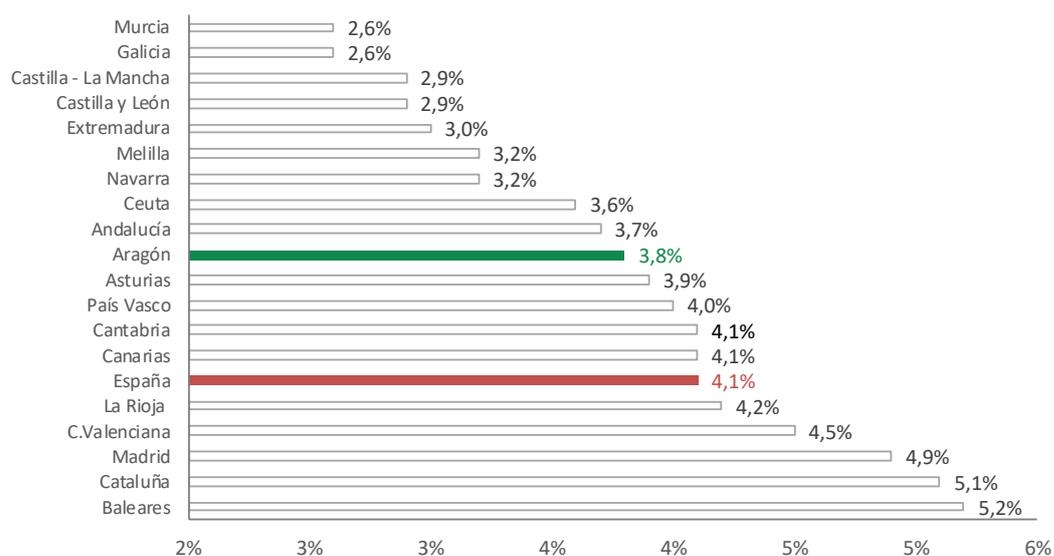
2) En cuanto al segundo indicador dentro del ámbito “Cualificaciones nivel superior” del pilar 6, denominado “Alta dirección”, la comunidad autónoma de Aragón alcanzaba un índice de casi 19 puntos, muy por debajo de la media española (38), ocupando puestos de cola entre el resto de CCAA. Este indicador se basa en el porcentaje de altos directivos sobre población obtenidos también de la EPA. Según los últimos datos publicados por esta estadística, en el año 2023 el porcentaje de población ocupada en alta dirección (categoría ocupacional “Gerentes y Directores”) en relación al total no superó el 4%, ligeramente por debajo de la media española (4,1%), ocupando la mitad de tabla entre el resto de CCAA. Este grado de ocupación resultó muy diferente por sexos (5,0% Hombres y 2,5% mujeres) como se amplía en el “Panorama Laboral” de este informe.

En resumen, según el informe del “Mapa de Talento 2020”, la comunidad autónoma de Aragón en relación al resto de CCAA y a la media española, mostró debilidad en su capacidad de atraer capital humano, pero fortaleza en retenerlo, basado en un destacado estilo de vida. En cuanto al resto de pilares -facilitar, crecer, capacidades y vocaciones técnicas, y conocimiento- Aragón ocupó puestos de cabeza, aunque siempre por debajo de las comunidades autónomas líderes.

■ Gráfico 5

Ocupación en alta dirección

Porcentaje de ocupados sobre el total (%). Año 2023. Aragón y CCAA



Fuente: EPA, INE. Elaboración propia

3.2 CAPITAL FISICO: INFRAESTRUCTURAS PRODUCTIVAS

La palabra infraestructura proviene del latín *infra* (“debajo”) y *structus* (“construido”), refiriéndose a una estructura que sustenta a otra, actuando como su base. En la literatura económica no aparece una definición generalmente aceptada de lo que se entiende por infraestructuras.

Según el Banco de España las infraestructuras se suelen distribuir, sin ser una división estricta, en dos categorías: infraestructuras económicas o básicas - transporte, energía, comunicaciones- como aquellas que suministran servicios directamente a las actividades productivas e infraestructuras sociales -hospitales, saneamiento, colegios- como activos que incrementan el bienestar social.

Entre estas dos categorías, las infraestructuras económicas tienen un impacto más elevado en el corto y medio plazo sobre la productividad que el de las infraestructuras sociales. A continuación, analizaremos específicamente las infraestructuras productivas consideradas como básicas, en concreto las infraestructuras de transporte y las energéticas, ya que las infraestructuras relacionadas con la información y las comunicaciones se analizan en el apartado 6.4 “Sociedad de la Información”.

El efecto directo de estas infraestructuras sobre el proceso de crecimiento económico se materializa en: «efectos hacia atrás», por generar demanda en otros sectores, como vía de estímulo de la actividad en el corto plazo y «efectos hacia delante», al cambiar la estructura de costes de las empresas, permite reducir el precio de algunos inputs, y favorecer descensos en el precio del output y del resto de los inputs, con consecuencias más a largo plazo.

Las infraestructuras tienen algunas de las características de los bienes públicos, lo que justifica la intervención del sector público como regulador o inversor en ellas. La financiación de la inversión en infraestructuras requiere una movilización importante de recursos financieros, que en su mayor parte provienen de fondos públicos, aunque cada vez más, con colaboración privada. El destino de los esfuerzos presupuestarios, se dirigen no solo a la creación o construcción de infraestructuras, sino también a su mantenimiento y conservación.

Según la Fundación BBVA, el esfuerzo inversor público (peso de la inversión pública sobre el PIB) de España cayó a la mitad tras la llegada de la Gran Recesión y en 2022 se mantuvo en niveles bajos pese al reciente impulso de los fondos europeos NGEU. En el siguiente apartado analizaremos la inversión en Aragón tanto estatal como autonómica con la información obtenida de sus presupuestos aprobados y ejecutados.

3.2.1 Inversión pública estatal y autonómica

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) asignó una de sus palancas a las “Infraestructuras y Ecosistemas Resilientes” con un presupuesto de 11.650 millones de euros en transferencias de la Unión Europea para el periodo 2021-2026.

A principios de 2024, estaban asignadas más de 35.000 millones de euros al total, de los cuales casi 7.000 millones correspondieron a la palanca relacionada con las infraestructuras, casi un 20% del total asignado. En Aragón, este porcentaje era menor con un 14%, con aproximadamente 200 millones de euros asignadas la mayor parte por la Administración General del Estado, de los cuales 194 se destinaron a infraestructuras ferroviarias y 8 millones a carreteras.

Según la memoria que acompañaba a la aprobación Presupuesto General del Estado correspondiente al año 2023⁶ (PGE2023), el mayor volumen de las inversiones correspondió a las previstas para infraestructuras, con una dotación de 12.651 millones de euros (48% de la inversión total), de los cuales 4.519 millones se referían a inversiones y reformas del PRTR. Esta dotación resultaba de la suma del importe previsto para la política de “Infraestructuras y Ecosistemas Resilientes” (4.083 millones de euros) y la inversión prevista en los presupuestos de las entidades del sector público estatal con presupuesto estimativo (8.568 millones de euros).

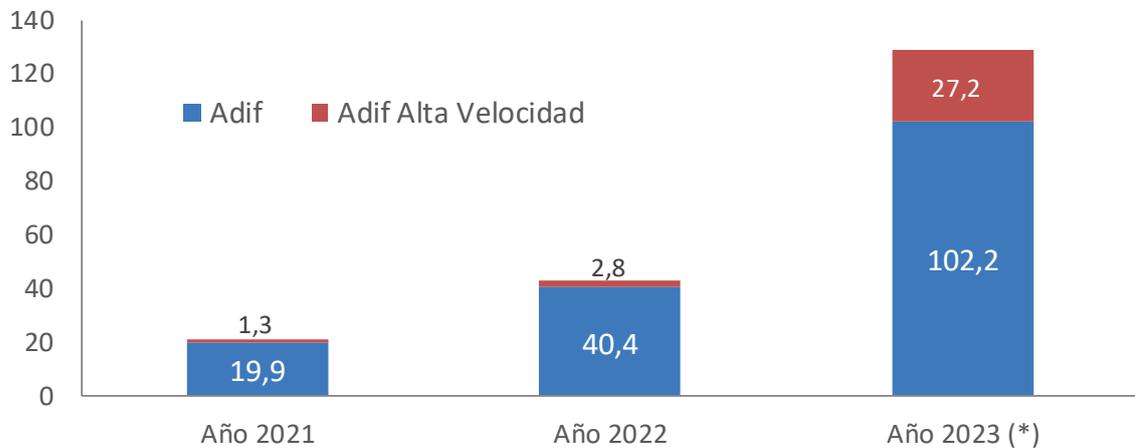
La inversión estatal en Aragón prevista por el Sector público administrativo con presupuesto limitativo en los PGE2023 ascendió a 319 millones de euros, destacando la inversión en la Dirección General de Carreteras con un importe de 237 millones (122 millones en creación y reposición infraestructuras terrestres y 114 millones para conservación). En cuanto al presupuesto estimativo, se aprobaron casi 223 millones de euros para Aragón (220 para el sector fundacional y empresarial y 3 para el administrativo). Dentro de la inversión del sector público empresarial en territorio aragonés, destacó la inversión prevista por Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) de 102 millones de euros y ADIF Alta Velocidad de 27 millones de euros, así como la inversión de la Sociedad Mercantil Estatal De Infraestructuras Agrarias, S.A. (SEIASA) con un presupuesto de 24 millones de euros.

⁶ La inversión pública de los Presupuestos Generales del Estado (PGE) para 2023 ascendió a 25.904 millones de euros (Sector público administrativo con presupuesto limitativo 14.496 y Sector público con presupuesto estimativo 11.408), que incorporó los recursos adicionales asociados al Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia (4.549 millones de euros).

■ Gráfico 1

Inversión pública en la red ferroviaria

Ejecución presupuestaria. Millones de euros. Aragón. Años 2021-2023



Fuente: ADIF. Elaboración propia. (*) Presupuesto aprobado

En cuanto a la financiación del Gobierno de Aragón, según su presupuesto consolidado⁷ correspondiente al año 2023, la ejecución de la inversión pública de las partidas presupuestarias de “Inversión real” (Capítulo 6) y “Transferencias de capital” (Capítulo 7) sumó más de 700 millones de euros, incrementándose casi un 4% respecto al año anterior. Estas partidas en su conjunto representaron un 10% de la ejecución del presupuesto total, aumentando ligeramente su peso respecto al año anterior (9%). La tasa de ejecución provisional, como resultado de comparar el gasto ejecutado con el crédito disponible alcanzó el 55%, similar al del año 2022 (57%) con datos definitivos.

Por capítulos, “Inversión real” con una ejecución de casi de 320 millones de euros (65 millones de fondos *MRR*) tuvo una tasa del 62% por encima del año anterior (56%), mientras que “Transferencias de capital”, con una ejecución de casi 400 millones de euros, registró una tasa del 49%, menor que en el ejercicio precedente (57%).

Dentro del Capítulo 6, destacaron por importe las partidas de “Edificios y otras construcciones”-que comprende la compra y la construcción de edificios en general, cualquiera que sea su destino -con una ejecución de 125 millones de euros- y “Bienes destinados para uso general” -que incluye inversiones en la construcción de bienes destinados al uso general o de infraestructura de cualquier clase de aprovechamiento o utilización general- con casi 70 millones.

En cuanto al Capítulo 7, la ejecución presupuestaria alcanzó casi 385 millones de euros (49 millones de fondos *MRR*). En este capítulo, las principales receptoras de las

⁷ Datos actualizados en enero de 2024

transferencias de capital fueron las empresas privadas, con una asignación de 4 euros de cada 10, ejecutando casi la mitad del crédito disponible para ellas, con más de 165 millones de euros. Le siguieron por mayor cuantía, con más de un tercio de las transferencias de capital abonadas, las empresas públicas y entes públicos con ejecución de 134 millones de euros que representaron casi el 90% del crédito disponible.

Desde otro punto de vista, en el grupo de la función presupuestaria “Producción de Bienes Públicos de Carácter Económico” se encuentran el gasto en infraestructuras en las funciones presupuestarias “Infraestructuras básicas y del transporte” e “Infraestructuras agrarias” integradas a su vez por distintos programas de gasto. Estas funciones sumaron un total de 360 millones de euros de ejecución en el año 2023, con un incremento de 5,7% respecto al año anterior, obteniendo una tasa de ejecución del 76%, superior a la calculada en el año 2022 (72%):

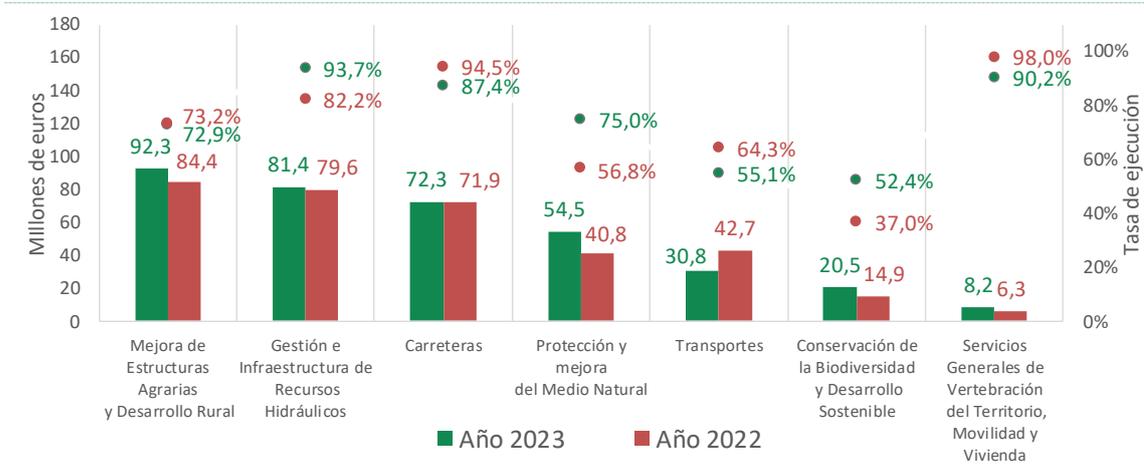
1. En “Infraestructuras básicas y del transporte”, el gasto realizado se cifró en casi 193 millones de euros (6 millones de fondos *MRR*), obteniendo una tasa de ejecución del 82%, muy similar al año anterior. Los programas más relevantes fueron “Gestión e Infraestructura de recursos hidráulicos” (81,4 millones de euros) referido al programa instrumental destinado a la financiación del Instituto Aragonés del Agua y “Carreteras” (72,3 millones de euros) programa de la Dirección General de Carreteras que prioriza la seguridad vial y la conservación de carreteras de ámbito autonómico.

- 2.-En “Infraestructuras agrarias” el gasto ejecutado alcanzó 167 millones de euros (20 millones de fondos *MRR*), un 19,4% más que en el año 2022, donde más de la mitad se destinaron al programa de “Mejora de estructuras Agrarias y Desarrollo Rural” (92,3 millones de euros) para la implementación de medidas estructurales como la creación y modernización de infraestructuras agrarias, explotaciones y el aseguramiento de las producciones frente a adversidades climáticas, entre otras actuaciones. La tasa de ejecución de esta función presupuestaria superó el 70%, por encima del nivel del año anterior (62%)

■ Gráfico 2

Gasto ejecutado en infraestructuras por programas presupuestarios

Millones de euros y Tasa de ejecución (%). Presupuesto del Gobierno de Aragón. Años 2023 y 2022



Fuente: Departamento de Hacienda y Administración Pública. Gobierno de Aragón.

■ Cuadro 1

Gasto ejecutado por el Gobierno de Aragón en infraestructuras

Millones de euros. Presupuesto del Gobierno de Aragón. Años 2023 y 2022

	Millones de euros		Tasa de variación (%)	Tasa de ejecución (%)	
	Año 2023	Año 2022	Δ 23/22	Año 2023	Año 2022
Infraestructuras Básicas y del Transporte	192,7	200,5	-3,9%	82,2%	81,6%
Servicios Generales de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda	8,2	6,3	30,4%	90,2%	98,0%
Gestión e Infraestructura de Recursos Hidráulicos	81,4	79,6	2,2%	93,7%	82,2%
Carreteras	72,3	71,9	0,5%	87,4%	94,5%
Transportes	30,8	42,7	-27,8%	55,1%	64,3%
Infraestructuras Agrarias	167,3	140,1	19,4%	70,1%	61,6%
Mejora de Estructuras Agrarias y Desarrollo Rural	92,3	84,4	9,3%	72,9%	73,2%
Protección y mejora del Medio Natural	54,5	40,8	33,5%	75,0%	56,8%
Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible	20,5	14,9	38,0%	52,4%	37,0%
TOTAL	360,0	340,6	5,7%	76,1%	72,0%

Fuente: Departamento de Hacienda y Administración Pública. Gobierno de Aragón.

3.2.2 Infraestructura de transportes

Infraestructura viaria. La red de carreteras en Aragón, según el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMA)⁸, superaba los 12.000 kilómetros, de los cuales casi el 50% era competencia de la comunidad autónoma. En cuanto a su capacidad, la mayor parte de las carreteras tenía una sola calzada denominadas como carreteras convencionales, mientras que las vías de gran capacidad (autopistas, autovías, multicarril o doble calzada) representaban poco más del 7% del total (10% en España).

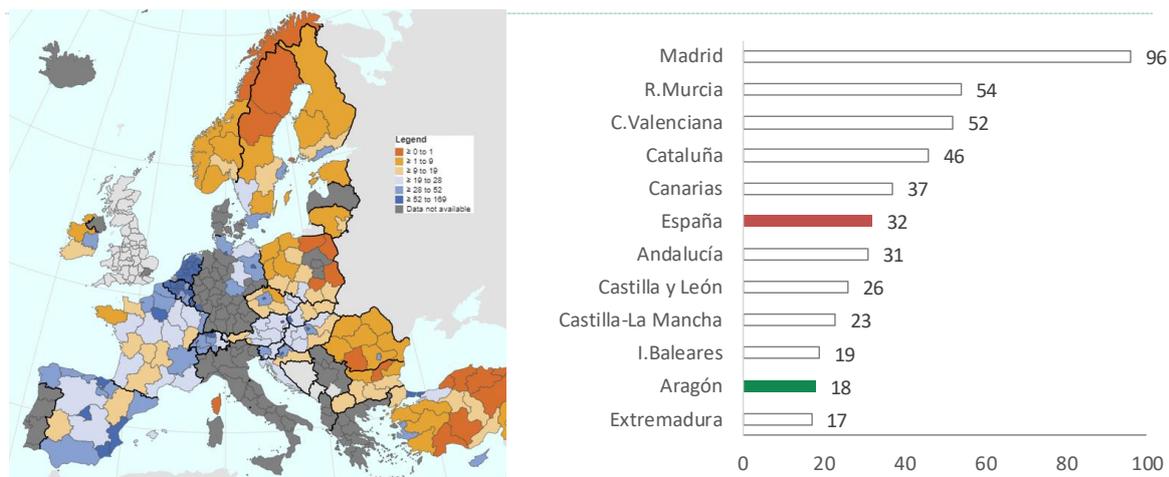
Según un estudio de Eurostat publicado en 2023, Aragón tenía 18 kilómetros de autovías/autopistas por cada 1.000 km² de superficie en el año 2021, siendo uno de los territorios europeos con menor densidad de vías de transporte de alta capacidad por carretera. Sin embargo, esta ratio aumentó en relación al año 2020 (17 Km) gracias a la inauguración de nuevos kilómetros de autovía en la Comunidad, como el tramo de 14 km entre Figueruelas y Gallur de la A-68.

En comparación al resto de regiones de la Unión Europea con disponibilidad de datos, la comunidad autónoma de Aragón se situaba entre las regiones con menor densidad de este tipo de infraestructuras terrestres, solo por encima de Extremadura en España, y de otras regiones despobladas y dispersas de Europa del Norte y Este, y algunas puntuales de Francia o Italia.

■ Gráfico 3

Densidad de autovías

Kilómetros de autovías y autopistas por 1.000 Km². Unión Europea. Año 2021



Fuente: EUROSTAT. Elaboración propia

⁸ Anuario Estadístico del MITMA. [Capítulo 7 Carreteras](#). Año 2021

Esta baja densidad de carreteras de gran capacidad del territorio, combinada con la alta congestión en la red de carreteras del territorio debido a la buena ubicación estratégica de Aragón, son factores fundamentales que explican el deterioro del estado de conservación de las infraestructuras viarias, ante el déficit de inversiones. Así se desprende de los resultados del último informe sobre “Necesidades de inversión en conservación de las carreteras españolas 2021-2022”, desarrollado por la Asociación Española de la Carretera (AEC)⁹, que asignaba a la red de carreteras de nuestra comunidad autónoma la peor calidad del firme en comparación al resto de comunidades autónomas, con datos del segundo semestre de 2021.

Para mejorar esta situación, el Gobierno de Aragón aprobó el Plan Extraordinario de inversiones en carreteras de la Red Autonómica de Aragón 2020-2025 para actuar en el 30% de las vías autonómicas (1.769 kilómetros), por las que circula más del 60% del tráfico de la red secundaria, mientras que el 70% restante se atenderá con el Plan Ordinario de Carreteras.

■ Cuadro 2

Itinerarios del plan extraordinario de inversiones en carreteras Km y millones de euros. Red autonómica de Aragón

Itinerarios	Longitud del itinerario (Km)	Obras de primera inversión (Millones€)	Importe total Adjudicación (Millones€)
1 Bajo Aragón	170	52,9	277,7
2 Zaragoza Oeste	162	47,7	238,6
3 Zaragoza Central	168	61,1	278,6
4 Huesca-Monegros	151	48,6	238,3
5 Jacetania-Alto Gállego	136	54,0	247,3
6 Sobrarbe-Ribagorza	193	44,2	252,6
7 Cinca-Litera	168	51,6	250,8
8 Zaragoza Norte	210	49,9	273,4
9 Teruel Este-Oeste	184	58,3	268,4
10 Teruel Norte-Sur	188	61,3	282,8
11 Cinco Villas-Ribera Alta	39	99,7	349,9
TOTAL	1.769	629,3	2.958,3

Fuente: Gobierno de Aragón. Elaboración propia

El presupuesto aprobado del año 2023 asignaba casi 18 millones de euros al Programa Ordinario de Inversiones 2023 en la Red Aragonesa Autonómica. La financiación del Plan

⁹Publicado en [“Necesidades de inversión en conservación de las carreteras españolas 2021-2022”](#)

Extraordinario de Inversiones en Carreteras se instrumentalizará en una colaboración público-privada mediante empresas concesionarias.

A principios de 2023, el Gobierno de Aragón licitó la redacción del proyecto, financiación, construcción y explotación para la concesión de obras de 11 itinerarios¹⁰ que coinciden con las principales vías de comunicación de Aragón dentro del Plan extraordinario. A finales del año, el Gobierno de Aragón resolvió la adjudicación provisional por un valor total de casi 3.000 millones de euros durante la vigencia de la contratación.

Las empresas adjudicadas invertirán 630 millones de euros en 30 meses desde la firma de los contratos y tendrán la concesión de la conservación durante 25 años por un canon anual de aproximadamente 125 millones. De esta manera, no recibirán ningún pago hasta que las obras estén finalizadas y se condicionará al estado de las carreteras, es decir, se abonará el importe correspondiente en función del cumplimiento de los indicadores de calidad y servicio (peaje sombra o formato “alquiler”).

En cuanto a las autovías competencia del Estado en Aragón destacaron las siguientes actuaciones durante el año 2023:

-En la autovía A-21 (Pamplona-Huesca) se encargó una actualización técnica y de precios de la variante de Jaca para unir las autovías A-21 y A-23 por el norte de la ciudad y del tramo de Fago-Puente la Reina. El único tramo en obras se localizaba entre Sigüés-Tiermas, con un grado de ejecución superior al 80%.

-En la autovía A-22 (Huesca-Lérida), denominada “Camino Catalán” solo resta por completarse con el tramo Huesca-Siétamo, con un grado de ejecución del 60%.

-En la autovía A-23 (Huesca-Jaca) las obras del tramo correspondiente a la variante de Sabiñánigo (Sabiñánigo Oeste-Sabiñánigo Este) estaban ejecutadas casi al 60%. Otro tramo pendiente, entre Sabiñánigo Sur y Lanave, considerado como otro cuello de botella para el acceso al Pirineo, se publicó la licitación de obras.

-En la A-68 (Logroño-Zaragoza) quedaban pendientes 4,5 kilómetros para concluir el desdoblamiento de la carretera de Logroño (N-232) en la provincia de Zaragoza en el tramo Mallen-Gallur, que se prevé concluir en verano de 2025.

Por otra parte, en esta misma autovía A-68 hacia Castellón, el MITMA autorizó una modificación del contrato de adjudicación de las obras de desdoblamiento entre los

¹⁰ Corresponden a 10 itinerarios de carreteras que vertebran Aragón por zonas y la carretera Gallur-Ejea para la duplicación de la A-127 entre Tauste y Ejea de los Caballeros para conectar las Cinco Villas con vías de alta capacidad

municipios de El Burgo de Ebro y Fuentes de Ebro, para facilitar el proceso constructivo y aumentar las medidas de seguridad vial durante la ejecución de las obras.

Otra de las actuaciones del MITMA en carreteras consistió en la finalización de la variante de Alcorisa, en la provincia de Teruel, cuyo objetivo es la vertebración del territorio en la zona del Bajo Aragón. Este nuevo tramo de la carretera N-211 se puso en servicio con una longitud 6,8 km y un coste total de 45 millones de euros.

■ Cuadro 3

Inversión en la red de carreteras del Estado

Longitud (Km) y Presupuesto de ejecución (Millones de euros). Aragón. Año 2023

Carretera- Tramo		Longitud	Presupuesto	Tipo de actuación
A-68	Mallén - Gallur	15,1	61,4	Nueva vía de gran capacidad
A-22	Siétamo-Huesca	12,8	56,1	Aumento de capacidad
A-21	Sigüés-Tiermas	6,6	68,5	Nueva vía de gran capacidad
N-260	Congosto del Ventamillo-Campo	12	49,8	Acondicionamiento
A-23	Sabiñánigo Este-Sabiñánigo Oeste	8,6	97,6	Nueva vía de gran capacidad
A-68	El Burgo de Ebro - Fuentes de Ebro	18,7	76,3	Aumento de capacidad y mejora
Z-40	Paso inferior. A-68 (p.k. 233) / Z-40	0	19,8	Aumento de capacidad y mejora
A-23	Lanave - Sabiñánigo Sur	8,5	115,2	Nueva vía de gran capacidad
TOTAL		82,3	544,7	

Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Elaboración propia

Infraestructura ferroviaria. El tren es la opción más sostenible para el comercio interior de mercancías, según la Agencia Europea de Medio Ambiente. Por esta razón, se convierte en el centro de las políticas públicas que promueven un nuevo sistema de transporte descarbonizado. En los próximos diez años, la Unión Europea tiene como objetivo pasar del 4% de las mercancías que actualmente se transportan en España por ferrocarril al 10%.

Para lograr este objetivo, el Gobierno de España desde el año 2021 y hasta el 31 de diciembre de 2023 invirtió en infraestructuras ferroviarias por importe de más de 170 millones en Aragón, según la Delegación de Gobierno, que contó con financiación de los fondos *Next Generation* EU, reforzando la posición de Zaragoza como potencia logística.

La actual distribución de competencias hace que las inversiones en infraestructuras ferroviarias se realicen a través de los Administradores de Infraestructuras ferroviarias, ADIF y ADIF-Alta Velocidad, como entidades públicas empresariales adscritas al MITMA.

-Línea Huesca-Canfranc: Entre las inversiones más destacadas, destacó la apuesta por el desarrollo de esta línea con una inversión de 95 millones de euros en los últimos tres años, según la Delegación de Gobierno de España en Aragón. ADIF avanzó en los trabajos de modernización de la línea Zaragoza-Huesca-Canfranc, infraestructura esencial para promover el transporte ferroviario entre Zaragoza y Huesca con el Pirineo aragonés, así como para recuperar la conexión internacional con Francia.

El “Plan de mejora y adaptación al tráfico internacional de la línea Huesca-Canfranc”, elaborado por ADIF, consiste en un proyecto de mejora integral que movilizará una inversión de más de 155 millones de euros en 3 fases:

-La primera fase, completada a principios de 2023, consistió en la mejora de la infraestructura y renovación de vía a lo largo de 21 km en los tramos entre Plasencia del Monte y Ayerbe (23 millones de euros).

-La segunda fase, iniciada en junio de 2023, corresponde a la mejora integral de la línea Ayerbe-Caldearenas de 37 km (58 millones de euros) y Jaca-Canfranc de 24 km (46 millones de euros) y se espera en un plazo de ejecución de 16 meses.

-En la tercera fase, la última de la programación, se acometerá una renovación integral de las instalaciones de señalización y telecomunicaciones del trayecto Ayerbe-Canfranc con la instalación de nuevos enclavamientos electrónicos, bloqueos automáticos y la tecnología GSM-R (28 millones de euros). La ejecución se espera que termine a principios de 2025.

Estas actuaciones de renovación de la infraestructura entre Huesca y Canfranc van a contar con financiación *NextGenerationEU* a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

A mitad de 2023, las regiones de Aragón y Nueva Aquitania en Francia obtuvieron por tercera vez fondos del Mecanismo Conectar Europa para la financiación de este eje de comunicación por valor de 9 millones de euros. Entre los proyectos avalados destacaron el impulso al túnel ferroviario de Somport, con más de 2 millones de euros para la redacción del diseño de las instalaciones de señalización y comunicaciones (CMS) del paso, donde se incluye la redacción del proyecto constructivo y su desarrollo y el otro proyecto para la redacción del proyecto constructivo del acceso a la plataforma logística de PLAZA, este último por valor de casi 3 millones de euros.

- Corredor Cantábrico-Mediterráneo: ADIF avanzó en el desarrollo del Plan Director de modernización de la línea Zaragoza-Teruel-Sagunto (315 km), que reforzará su interoperabilidad, fiabilidad y capacidad, y aumentará su velocidad de circulación, potenciando así su tráfico, especialmente el de mercancías. Esta línea se considera un

eje estratégico de conexión entre los corredores Mediterráneo y Atlántico, clave por su ubicación geográfica entre corredores, discurre por territorios de gran potencial socioeconómico enlazando con las importantes áreas portuarias de Valencia y Bilbao y nodos logísticos (Platea en Teruel, Zaragoza-Plaza y Júndiz en Vitoria).

La inversión prevista de este plan ascendía a 460 millones de euros, de los cuales se había ejecutado a diciembre de 2023 solo un tercio, con aproximadamente 151 millones de euros. La financiación de este corredor Cantabrico-Mediterráneo en Aragón por los fondos *NextGenerationEU* desde su aprobación superó los 93 millones de euros.

-Autopistas ferroviarias¹¹: La iniciativa más avanzada es la de la autopista ferroviaria de Zaragoza-Algeciras, aunque siguió sufriendo retrasos por el exceso de demanda de material ferroviario y obras aún pendientes en los más de 1.000 kilómetros de ferrocarril que unen estos dos enclaves. En 2023, Adif destinó 87 millones para modernizar el tramo aragonés de esta autopista, renovando la señalización entre Guadalajara y Calatayud.

Entre las previsiones de inversiones proyectadas, ADIF anunció la nueva autopista ferroviaria Zaragoza-Tarragona con más de 60 millones de euros para adaptar la infraestructura existente al tráfico de convoyes cargados con semirremolques de camión, de mayor altura.

Infraestructura aeroportuaria. Según AENA, estaba prevista para el año 2023 la reforma integral del trazado de la pista de aterrizaje de 3,7 kilómetros del aeropuerto de Zaragoza, una de las más largas de España. El objetivo de esta actuación era permitir operar sin limitaciones a las aeronaves con mayor envergadura y que actualmente operan en el aeropuerto. Sin embargo, tras varios retrasos, el contrato saldrá a concurso público durante el primer semestre del año 2024 con una inversión de 16,5 millones de euros.

En cuanto a la inversión en el aeropuerto de Teruel, se aprobaron en 2023 tres licitaciones de obras para desarrollar las instalaciones por valor de 18 millones de euros; la mayor parte de la inversión (14 millones de euros) se licitará para la pavimentación de una zona de terrenos agrícolas ya expropiados que permitirá el estacionamiento de 70 aeronaves más de larga estancia. Las otras dos licitaciones se destinarán a la ampliación de la plataforma de aeronaves mediante el asfaltado de 35.000 metros cuadrados que ampliará la zona de aparcamiento y nuevo parquin para vehículos. Una de los proyectos más interesantes para el año 2024, será la construcción de un hangar y una nave de producción para una empresa fabricante de zepelines.

¹¹ Las autopistas ferroviarias consisten en rutas a través de líneas de tren capacitadas para el transporte de semirremolques o camiones, en vagones especializados y entre terminales acondicionadas para dicho transporte.

3.2.3 Infraestructura energéticas

Debido a las consecuencias de la guerra en Ucrania, la Unión Europea propuso acelerar la transformación energética del continente, apoyada por el despliegue de las energías renovables y las políticas de medioambientales contra los combustibles fósiles. Con este objetivo, se aprobó el plan *REPowerEU* en 2022, con una inversión prevista de 10.000 millones de euros en infraestructuras energéticas para los siguientes 5 años.

Esta transformación energética tiene su reflejo en la potencia energética instalada en nuestro territorio, especialmente de origen eléctrico, con un fuerte avance de las instalaciones de generación de energía eléctrica renovable frente al descenso de las no renovables.

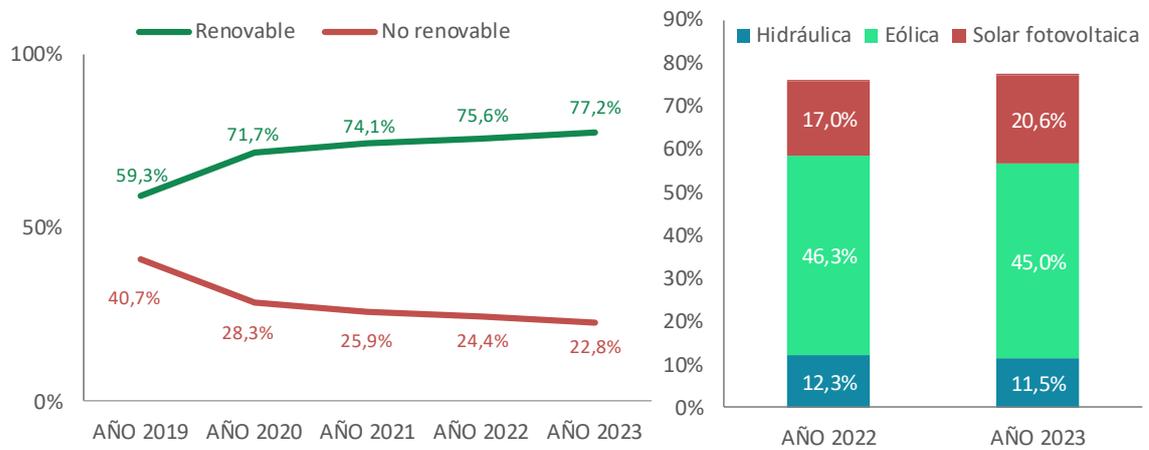
Entre las instalaciones de origen no renovable, el cierre de la central térmica de Andorra culminó a principios de 2023, con la demolición de su gran chimenea, un acto que simbolizaba el final de la era minero-eléctrica. Según el Gobierno de España, para compensar este cierre de actividad se financiarán 14 proyectos de infraestructuras ambientales, sociales y digitales en municipios de zonas afectadas por la transición energética, dotados con 9 millones de euros; 13 proyectos destinados a la provincia de Teruel (Andorra recibe casi 5 millones de euros) y uno a la de Zaragoza.

En cuanto a las instalaciones de origen renovable, según el Gobierno de Aragón, estaban en servicio 2.916 molinos y 1.911 instalaciones solares a principios de 2024, con una potencia de más de 7.600 Mw. El desarrollo de estas infraestructuras está cambiando el 'mix' energético desde que en 1994 se estrenara el primer parque eólico en La Muela con algo más de 5 megavatios (en proceso de renovación por otros de mayor eficiencia energética).

La potencia instalada en energía renovable en el año 2023, según Red Eléctrica Española, superó el 77% del total, por encima del 61% que representó en el sistema eléctrico nacional. Por tecnologías, la energía renovable con mayor potencia fue la energía eólica (45%) seguida de la solar (25%).

En comparación al año anterior, la potencia renovable creció un 9,3%, por encima del sistema nacional (8,8%). La energía más dinámica fue la solar, con casi un 30%, pero entre el resto de las CCAA destacó la energía eólica con el mayor incremento absoluto (211 MW). En España, el aumento de la potencia solar fotovoltaica aportó 9 de cada 10 Mw de la nueva potencia, lo que supuso el mayor incremento histórico en esta tecnología y la situó como la tercera fuente de generación en el ranking con más potencia (20 %) del total de potencia instalada nacional.

■ Gráfico 4
Evolución de la potencia instalada por tecnología
 Porcentajes sobre el total. Aragón. Años 2019-2023



Fuente: REE. Elaboración propia.

Según el Gobierno de Aragón, el crecimiento de la potencia instalada de energía renovable aumentará con el número de parques eólicos y solares en tramitación que ya tienen fecha de puesta en servicio fijada por decreto, flexibilizada hasta 2028. De este paquete, aproximadamente 60 instalaciones corresponderían a la competencia autonómica con un total de 2.000 megavatios y otros nueve macroproyectos a competencia estatal, que suman otros casi 2.000 megavatios.

La conexión entre los nuevos parques fotovoltaicos y eólicos con la red eléctrica nacional, implica la construcción de líneas de alta tensión para evacuar la energía generada. Estas denominadas 'autopistas eléctricas', aumentan la capacidad de evacuación de la energía eléctrica generada en Aragón. Por otra parte, la mayor energía generada necesitará la renovación de la red actual de distribución y duplicar la capacidad de interconexión con nuevas líneas.

Debido a la importancia de la interconexión eléctrica, la Comisión Europea incluyó en el listado de Proyectos de Interés Común (PIC) la construcción de una línea de suministro eléctrico entre España y Francia a través del Pirineo aragonés, acordada por ambos países para aumentar su capacidad de intercambio. El proyecto tiene previsto su puesta en servicio en 2030 con un coste de 1.170 millones, que gracias a esta inclusión europea recibirá financiación pública con carácter prioritario. El planteamiento inicial es unir Ejea de los Caballeros con la localidad gala de Marsillón, mediante una línea eléctrica a lo largo de 150 kilómetros, salvando los Pirineos con un túnel para reducir el impacto ambiental y evitar los obstáculos del pasado.

3.3 INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+I)

La I+D+i son las siglas que identifican dos componentes, Investigación y Desarrollo e Innovación. El primero, se refiere a la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental, mientras que el segundo término se refiere a la innovación tecnológica, como el resultado en forma de producto o proceso de negocio nuevo o mejorado –o combinación de ambos– distintos de los usados, y que se ha introducido en el mercado o implementado en la empresa.

El tercer Plan Autonómico de Investigación Desarrollo e Innovación 2021-2027 del Gobierno de Aragón constituye el principal instrumento estratégico en materia de investigación e innovación, para el mejor desarrollo de la investigación, el desarrollo, la transferencia de conocimientos y la innovación en Aragón. Este plan se articula en el Sistema Aragonés de I+D+i, dentro del marco establecido en las estrategias de ciencia y tecnología e innovación españolas y europeas. De la misma manera, este plan se alineará también con la futura Estrategia de especialización inteligente y sostenible 2021-2027 (S4 Aragón) aún pendiente de su aprobación definitiva en instancias europeas.

Este Plan, además de incluir los principios, prioridades y grandes líneas estratégicas, ejes de actuación, acciones y objetivos, incluye un anexo titulado “Agentes del Sistema Aragonés de I+D+i”, donde se recogen los agentes y estructuras desde las que se genera el conocimiento y la transferencia del mismo, los centros tecnológicos y las estructuras de apoyo, intermediación y promoción, así como las infraestructuras para la I+D+i, según la definición¹² de la Ley 17/2018 de Investigación e Innovación de Aragón.

El esfuerzo económico de este Plan asciende a 176,6 millones de euros con el respaldo del Fondo aragonés de I+D+i y los fondos europeos y plantea una inversión de más de 1.200 millones en los siete años de su vigencia. A continuación, se analizarán ambas financiaciones en el año 2023.

¹² Sistema Aragonés de I+D+i, definido como las personas físicas y jurídicas, entre las que se incluyen las administraciones Autónoma de Aragón, las entidades públicas dependientes o vinculadas a ella, las empresas, y otras agrupaciones, organizaciones y estructuras, que participen activamente, de forma directa o indirecta, en los procesos de diseño, planificación, gestión, administración, apoyo, promoción o desarrollo de la I+D+i en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Cuadro 1 Mapa de agentes del sistema I+D+i en Aragón

Universidades (4)

- Universidad de Zaragoza y centros adscritos
- Universidad San Jorge y centros adscritos
- Escuela Universitaria Politécnica de la Almunia
- Centros asociados de la UNED

Grupos de Investigación (251)

Institutos de investigación (universitarios y mixtos) (10)

- I3A: de ingeniería
- IUMA: de matemáticas y aplicaciones
- BIFI: de biocomputación y física de sistemas complejos
- IUCA: de ciencias ambientales
- CIRCE: de recursos y consumos energéticos
- ISQCH: de síntesis química y catálisis homogénea
- INMA: de nanociencia y materiales
- IA2: de agroalimentación
- IPH: de patrimonio y humanidades
- IEDIS: de empleo, sociedad digital y sostenibilidad

Organismos públicos de investigación (7)

Dependientes de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón (3)

- Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA)
- Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA)
- Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS)

Administración General del Estado (4)

- EEAD: estación experimental Aula Dei
- IPE: instituto pirenaico de ecología
- ICB: instituto de carboquímica
- IGME: instituto geológico y minero de España

Otros (18)

- Centros integrados en el Sistema de Archivos de Aragón en relación con la investigación del Patrimonio Documental de Aragón.
- 7 Museos integrados en el Sistema Aragonés de Museos en relación con la investigación del Patrimonio Cultural Aragonés
- 3 Bibliotecas del Sistema de Bibliotecas de Aragón en relación con la investigación sobre la cultura aragonesa

Centros Tecnológicos (3)

- Fundación AITIIP (AITIIP)
- Instituto de Investigación en Reparación de Vehículos Centro Zaragoza
- Fundación y Consumos Energéticos (Fundación CIRCE)

Estructura de apoyo, intermediación y promoción

- Instituto Aragonés de Fomento (IAF) como agencia de desarrollo
- Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) de las que disponen numerosos agentes del sistema, desde las universidades hasta los organismos de investigación aragoneses (ITAINNOVA, CITA e IACS).
- Oficina de Proyectos Europeos (OPE) de la Universidad de Zaragoza
- Fundación Empresa-Universidad de Zaragoza (FEUZ)
- Cátedras institucionales y de empresa
- Incubadoras de empresas
- Centro Aragonés de Diseño Industrial (CADI)
- Asociación Taller de Inyección de la Industria del Plástico (AITIIP)
- Instituto de investigación en reparación de vehículos centro Zaragoza

Parques científico-tecnológicos (3)

- Parque Tecnológico Walqa
- Parque Tecnológico del Motor TechnoPark
- Parque Tecnológico del Reciclado "López Soriano"

Fundación cuya finalidad es la realización de actividades de investigación en innovación (10)

- ARAID: fundación agencia aragonesa para la investigación y el desarrollo
- CEFCA: centro de estudios de física del cosmos de Aragón
- ZLC: fundación Zaragoza logistic center
- FITA: Fundación de Innovación y Transferencia Agroalimentaria de Aragón
- IISA: fundación Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón
- Fundación CIRCE
- AITIIP: Fundación AITIIP
- DINÓPOLIS: fundación conjunto paleontológico de Teruel
- Fundación IBERCIVIS
- SIP: fundación Seminario de Investigación por la Paz
- Fundación para el desarrollo de nuevas tecnologías del hidrógeno

Red de centros sanitarios y hospitales del SALUD, así como centros sanitarios no pertenecientes al Servicio Aragonés de Salud que desarrollen actividades de I+D+i en este ámbito

Infraestructuras del Sistema I+D+i Aragoneses (7)

Infraestructuras científico técnicas singulares (5)

- Observatorio Astrofísico de Javalambre(OAJ)
- Nodo Caesaraugusta, perteneciente a la Red Española de Supercomputación (ubicado en el Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos –BIFI- de la Universidad de Zaragoza)
- Laboratorio de Microscopías Avanzadas (LMA)
- Laboratorio Subterráneo de Canfranc (LSC)
- Nodo aragonés de la Plataforma de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN)
- **Otras infraestructuras**
- Red de Investigación de Aragón (RIA)
- Nodo aragonés del Centro Europeo de Cálculo Atómico y Molecular ZCAM (CECAM)

Clústeres y Agrupaciones empresariales innovadoras (14)

- Asociación Aeronáutica de Aragón (AERA)
- Asociación Investigación, Desarrollo e Innovación en Aragón (IDIA)
- Alimentación y Bebidas (INNOVALIMEN)
- Clúster de Automoción (CAAR)
- Clúster Agua (ZINNAE)
- Clúster Salud (ARAHEALTH)
- Maquinaria Obras Públicas (ANMOPYC)
- Clúster Turismo Montaña (FATPA)
- Clúster de empresas de Tecnologías de la Información, Electrónica y Telecomunicaciones de Aragón (TECNARA)
- Componentes Ascensores (AECAE)
- Clúster de Energía de Aragón (CLENAR)
- Clúster Logístico de Aragón (ALIA)
- Clúster de la maquinaria agrícola de Aragón (CMAA)
- Clúster español de productores de ganado porcino (i+Porc), de ámbito nacional ubicado en Aragón.

Agentes colaboradores (8)

- SAVIA Capital Inversión
- AVALIA, sociedad de garantía recíproca
- Sociedad para el Desarrollo Industrial de Aragón(SODIAR)
- CIHEAM IAM Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza
- IAMZ, Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza
- AREX, Aragón Exterior
- CEEI Aragón, Centro Europeo de Empresas Innovadoras de Aragón
- CEMINEM, Centro Mixto de Investigación con Empresas

Empresas de media-alta tecnología (885)

Empresas de alta tecnología (116 + 1.404)

-Financiación europea: Según el estudio de la Fundación COTEC¹³, a diciembre de 2022 se habían repartido en España más de 3.000 millones de euros en recursos dirigidos a actividades de I+D+i procedentes de los fondos europeos (incluyendo Mecanismo de Recuperación y Resiliencia y React-EU), a través de licitaciones y subvenciones, de los cuales Aragón recibió 98 millones de euros, más del 3% del total de España.

■ Cuadro 2

Presupuesto de Horizonte Europa por pilares

Millones de euros. Unión Europea. Año 2023

PILAR I: CIENCIA EXCELENTE	25.011 M€
Consejo Europeo de Investigación (ERC)	16.004 M€
Acciones Marie Skłodowska-Curie (MSCA)	6.602 M€
Infraestructuras de investigación	2.406 M€
PILAR II: RETOS GLOBALES Y COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL EUROPEA	53.516 M€
Clúster de Salud	8.246 M€
Clúster de Cultura, creatividad y sociedad inclusiva	2.280 M€
Clúster de Seguridad civil para la sociedad	1.596 M€
Clúster de Mundo digital, industria y espacio	15.349 M€
Clúster de Clima, energía y movilidad	15.123 M€
Clúster de Alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente	8.952 M€
Centro Común de Investigación (JRC)	1.970 M€
PILAR III: EUROPA INNOVADORA	13.597 M€
Consejo Europeo de Innovación (EIC)	10.105 M€
Ecosistemas europeos de innovación	527 M€
Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT)	2.965 M€
PROGRAMA: Ampliar la participación y reforzar el Espacio Europeo de Investigación	3.393 M€
Ampliar la participación y difundir la excelencia	2.955 M€
Reformar y reforzar el sistema europeo de investigación e innovación	438 M€
HORIZONTE EUROPA	95.517 M€

Fuente: Comisión Europea. Elaboración propia

La financiación europea se canaliza mediante el nuevo Programa Marco de Investigación e Innovación para el periodo 2021-2027 de la Unión Europea, denominado “Horizonte

¹³ Estudio '[Fondos Next Generation European Union destinados a actuaciones de I+D+i y Digitalización](#)', publicado en septiembre de 2023 por la Fundación COTEC.

Europa”. Este programa constituye el instrumento fundamental para llevar a cabo las políticas de I+D+I de la Unión Europea. Su objetivo es alcanzar un impacto científico, tecnológico, económico y social de las inversiones de la UE en I+i, fortaleciendo de esta manera sus bases científicas y tecnológicas y fomentando la competitividad de todos sus Estados Miembros.

El presupuesto total del programa marco en Europa asciende a 95.517 millones de euros para un periodo de siete años, siendo el programa marco de mayor presupuesto. Su estructura está basada en tres pilares: **Pilar 1 Ciencia Excelente** (*Excellent Science*) para reforzar y ampliar la base científica de la Unión Europea; **Pilar 2 Retos Globales y Competitividad Industrial** (*Global Challenges and Industrial Competitiveness*) para encontrar soluciones a problemas globales como el cambio climático, la salud, la seguridad alimentaria y la digitalización; **Pilar 3 Europa Innovadora** (*Innovative Europe*) para acelerar la innovación y la transferencia de tecnología. Estos tres pilares se sustentarán sobre un programa horizontal, **“Ampliando la participación y fortaleciendo el Área Europea de Investigación (ERA)”**, dedicado a ayudar a los países de la UE en sus esfuerzos por desarrollar su potencial nacional de investigación e innovación.

■ Cuadro 3

Retorno de los programas marcos

Millones de euros y porcentaje respecto al total (%). Aragón

Denominación	Periodo	Subvención	% España	% UE
6º PROGRAMA MARCO	2003-2006	19,4	2,1%	0,1%
7º PROGRAMA MARCO	2007-2013	60,5	1,8%	0,1%
HORIZONTE 2020	2014-2020	191,7	3,1%	0,3%
HORIZONTE EUROPA	2021-2027	72,9	3,5%	0,4%
	Año 2021	12,6	4,5%	0,5%
	Año 2022	52,4	3,3%	0,3%
	Año 2023	7,9	4,4%	0,5%

Fuente: Instituto Tecnológico de Aragón

Las subvenciones concedidas en Aragón al amparo del programa Horizonte Europa, alcanzaron casi 73 millones de euros desde su inicio hasta 2023, de los cuales el 85% se asignó al Pilar II con más de 62 millones de euros. Por área temática, la línea de subvenciones con mayor retorno correspondió al “Clúster de Energía” con un 25% del total, con más de 18 millones de euros. La siguiente línea correspondió a la subvención dirigida a transformar los procesos industriales para una sociedad sostenible, con un 16% del total, con más de 11 millones de euros. La tercera línea con mayor subvención se refirió al “Clúster de alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente”, con un 12% del total, con casi 9 millones de euros. El resto de la

subvención concedida a Aragón se repartió entre el primer pilar con más de 7 millones de euros y el tercer pilar con casi 3 millones de euros.

El número de proyectos presentados en Aragón desde 2021 para solicitar subvención de Horizonte Europa se elevó a 665, de los cuales se la concedieron a 173 proyectos — participando como socio 148 y como líder 25—, lo que resultó una tasa de éxito del 26%.

Los Centros de Innovación y Tecnología fueron los colectivos que mayor importe total de subvenciones recibieron hasta 2023, con más del 35% del total, seguido por las Empresas y los Centros Públicos de investigación, con una participación del 21% y 20%, respectivamente. Las entidades aragonesas con mayor retorno en el Programa Horizonte Europa fueron por orden: **Fundación CIRCE**, con un retorno de 20,6 millones de euros (108 participaciones); la **Universidad de Zaragoza** con 8,6 millones de euros (145 participaciones) y el **Instituto Tecnológico de Aragón** con 8,3 millones de euros (71 participaciones). Entre estas tres entidades obtuvieron más de la mitad de las subvenciones concedidas hasta 2023 en Aragón.

-Financiación autonómica: La política de Investigación, Desarrollo, Innovación y Digitalización en los Presupuestos Generales del Estado para 2023 tuvo una dotación superior a los 16.000 millones de euros, lo que supuso un incremento próximo al 23% respecto a 2022. De este presupuesto, casi la mitad (más de 7.600 millones de euros) correspondieron a dotaciones asociadas al MRR (Mecanismo de Recuperación y Resiliencia). Esta política aumentó las dotaciones para actuaciones del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) en más de 2.200 millones de euros, destacando las actuaciones del componente 15 de “Conectividad digital, impulso a la ciberseguridad y despliegue del 5G”.

En la Ley de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Aragón se incluye desde 2021 el Fondo Aragonés de I+D+i. Según la Ley 17/2018, de 4 de diciembre de Investigación e Innovación de Aragón, en este fondo se incluyen los recursos económicos destinados a la investigación, desarrollo e innovación en cada ejercicio. En el presupuesto para el año 2023 se aprobaron un total de casi 200 millones de euros destinados a este Fondo, frente a los 173 millones del año anterior, aproximadamente un 16% más.

La Ley de presupuestos aprobada para el ejercicio 2023 por el Gobierno de Aragón asignó los siguientes importes a las partidas que integran el Fondo Aragonés I+D+i:

1) Acciones de la Función 54 “Investigación científica, técnica y aplicada”. Esta función cuenta con la mayor dotación presupuestaria del Fondo, con un presupuesto inicial de casi 95 millones de euros asignados en 2023, aproximadamente 3 millones más que en el anterior ejercicio.

2) “Acciones de I+D+i no incluidas en la función 54, correspondientes a otros departamentos”, con una dotación inicial de casi 45 millones de euros, frente a los casi 25 millones del presupuesto aprobado del año 2022.

3) En cuanto a “Otros fondos de I+D+i consignados independientemente” que incluían:

- Fondo General de Universidades, con casi 47 millones de euros, frente a más de 46 millones para el año 2022, que forma parte de la transferencia básica destinada a la Universidad de Zaragoza

- Proyectos derivados del Fondo de Inversiones de Teruel (FITE) relacionados con I+D+i, de casi 7 millones, lo mismo que en 2022.

En cuanto a la ejecución del Fondo Aragonés de I+D+i, el crédito inicial se convirtió, gracias a las modificaciones de crédito, en un crédito final superior a los 211 millones de euros, de los cuales se ejecutaron 164 millones. La tasa de ejecución, calculada como el importe de obligaciones reconocidas sobre el crédito final, alcanzó casi el 78%. Esta ejecución se elevó al 86% si descontamos los fondos MRR tanto en los créditos finales, con casi 27 millones de euros, como en la ejecución, con un importe superior a 5 millones.

Concretamente, la función presupuestaria 54 “Investigación científica, técnica y aplicada” alcanzó un importe de 103 millones de euros como crédito final en 2023, del cual no se ejecutaron 20 millones, lo que situó la tasa de ejecución en un 81% (86% sin fondos MRR). Entre los programas de actuación que componen esta función, el de mayor importe ejecutado correspondió a “I+D+i Tecnológica” de la Dirección General de Ciencia e Investigación, con casi 28 millones de euros, seguido por el programa de “Investigación agroalimentaria” del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) con aproximadamente 18 millones de euros.

Por programas dentro de esta función, la mayor tasa de ejecución resultó para “Investigación y tecnología aplicada a la industria” del Instituto Tecnológico de Aragón con un 100%, seguido de “Investigación agroalimentaria” con un 92% y por “I+D+i Tecnológica” con un 90%¹⁴. Sin embargo, la menor ejecución con un 43% correspondió a “Investigación y desarrollo sociedad de la información”, de la Dirección General de Administración Electrónica y aplicaciones corporativas, debido a la aportación de 5

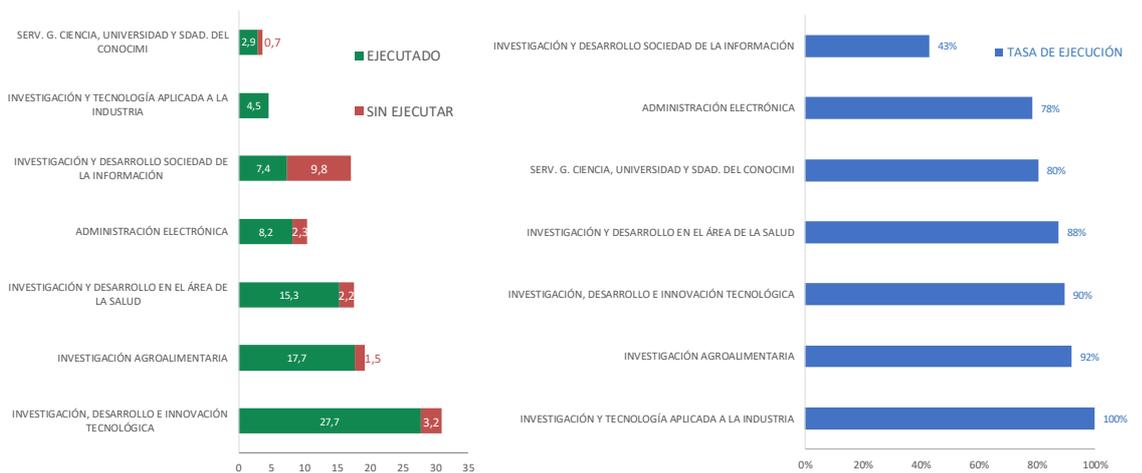
¹⁴ Esta ejecución se elevaría al 97%, si se imputase a este programa presupuestario los ajustes tras la devolución de los remanentes no ejecutados del préstamo de la Estrategia Estatal de Innovación (E2i) que se realizó desde el Departamento de Hacienda.

millones de euros del MRR, que resultaron imposibles de ejecutar en tiempo y plazo y se pospusieron al año 2024¹⁵.

■ Gráfico 1

Gasto ejecutado en Investigación científica, técnica y aplicada (Función 54)

Millones de euros y Grado de ejecución (%). Gobierno de Aragón. Año 2023



Fuente: Gobierno de Aragón. Elaboración propia

En cuanto a otras partidas no incluidas en la función 54, el programa con mayor importe, con más de 50 millones de euros, correspondió a “Educación Universitaria” de la Dirección General de Universidades, con una tasa de ejecución del 100%. Por otro lado, destacó por su menor ejecución el programa de “Servicios de la administración de justicia”, con un 16%, al disponer de fondos MRR por un importe de 10 millones de euros, de los cuales se ejecutaron menos de 2 millones.

3.3.1. Principales indicadores de I+D+i

Aragón alcanzó la calificación de innovador moderado¹⁶, es decir, se situó en el segundo escalón más bajo de los cuatro previstos por su nivel de innovación, según el índice sintético del tablero de innovación regional *RIS23 (Regional Innovation Scoreboard)* del año 2023. Este índice permite comparar el desempeño en innovación de las regiones europeas, como la media aritmética de un conjunto de 21 indicadores, calculado cada dos años por la Comisión Europea.

¹⁵ [Subvenciones destinadas a la ejecución de diversas acciones de refuerzo de la conectividad en polígonos industriales, centros logísticos y otras áreas de alta concentración empresarial de la Comunidad Autónoma de Aragón, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por la Unión Europea - Next Generation EU](#)

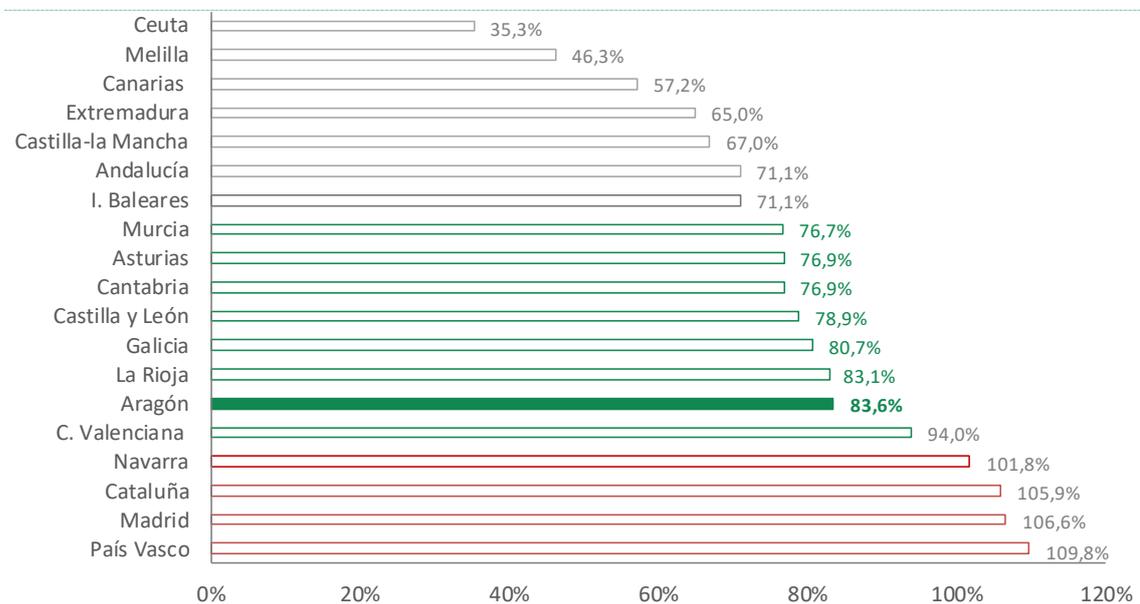
¹⁶ En base a la puntuación obtenida, se clasifican cuatro categorías, según su capacidad innovadora: Líderes en innovación (mayor al 125%), Fuertemente innovador (entre 100% y 125%), Innovadores moderados (entre 70% y 100%) e Innovadores emergentes (menor al 70%).

La puntuación correspondiente a la comunidad autónoma alcanzó casi el 84% de la media europea, la sexta mejor posición entre el resto de CCAA, lideradas por el País Vasco (110%) y Madrid (107%). Respecto al índice del año 2022 (83%) mejoró el ranking en una posición, al igual que la tendencia de prácticamente el resto de CCAA, con algunas excepciones como Extremadura y Murcia que bajaron puestos y Galicia y Castilla y León que lo mantuvieron. Las comunidades autónomas que más avanzaron en escalafón fueron Cataluña, Navarra, País Vasco y Madrid, que formaron parte del club de las 100 regiones europeas más innovadoras.

■ Gráfico 2

Índice sintético de innovación

Índice (Base UE 2023=100). Comunidades Autónomas. Año 2023



Fuente: Comisión Europea, *Regional Innovation Scoreboard*. Elaboración propia

A nivel nacional, el índice¹⁷ sintético se obtiene anualmente del *European Innovation Scoreboard*, que proporciona una evaluación comparativa de los resultados de la investigación y la innovación en los países de la UE y en otros países líderes en innovación. En 2023, este índice para España representó el 89% de la media europea (máximo 92%, en 2019), manteniéndose en la categoría de países considerados moderados por su nivel de innovación (entre el 70% y el 100% de la media europea). En comparación al mismo índice en el año anterior (86%), España avanzó en la convergencia con la UE-27, pero situándose por debajo del promedio europeo. En relación al resto de

¹⁷ Este índice se construye a partir de un conjunto más amplio de indicadores (32) para los que existe información estadística a nivel nacional.

países analizados, España se colocó en el puesto 16 de los 27 países analizados, en el mismo puesto que el año anterior.

Los indicadores analizados en el RIS2023, tomando como base 100 la media de la Unión Europea, se agrupan en 4 ámbitos:

-Condiciones del entorno. La mayor parte de los indicadores en Aragón sobresalieron por encima de la media de la Unión Europea. El indicador que más sobresalió con casi un nivel de 160, correspondió al **indicador de individuos con habilidades¹⁸ superiores a las básicas**, por encima del nivel alcanzado en la media española. Los siguientes indicadores en importancia fueron el **índice de población de 25 a 34 años de con estudios terciarios**, con más de 140, y el **indicador de aprendizaje continua**, que superó el nivel de 130, aunque ambos por debajo de la media española.

-Inversión. El único indicador por encima de la media europea con un nivel de casi 109 correspondió al **número de publicaciones de investigación en coautoría público-privadas** por millón de habitantes, aunque por debajo de la media española.

-Impacto. El nivel de **emisiones al aire por partículas finas en el sector manufacturero**— calculado como el cociente entre emisiones atmosféricas del sector manufacturero y el Valor Añadido del mismo sector— casi duplicó la media europea, a diferencia de la media española que se situó por debajo. Otro indicador que destacó dentro de este ámbito correspondió a la **facturación de productos nuevos o mejorados**, que casi multiplicó por dos la media europea, seguido de cerca por la media española.

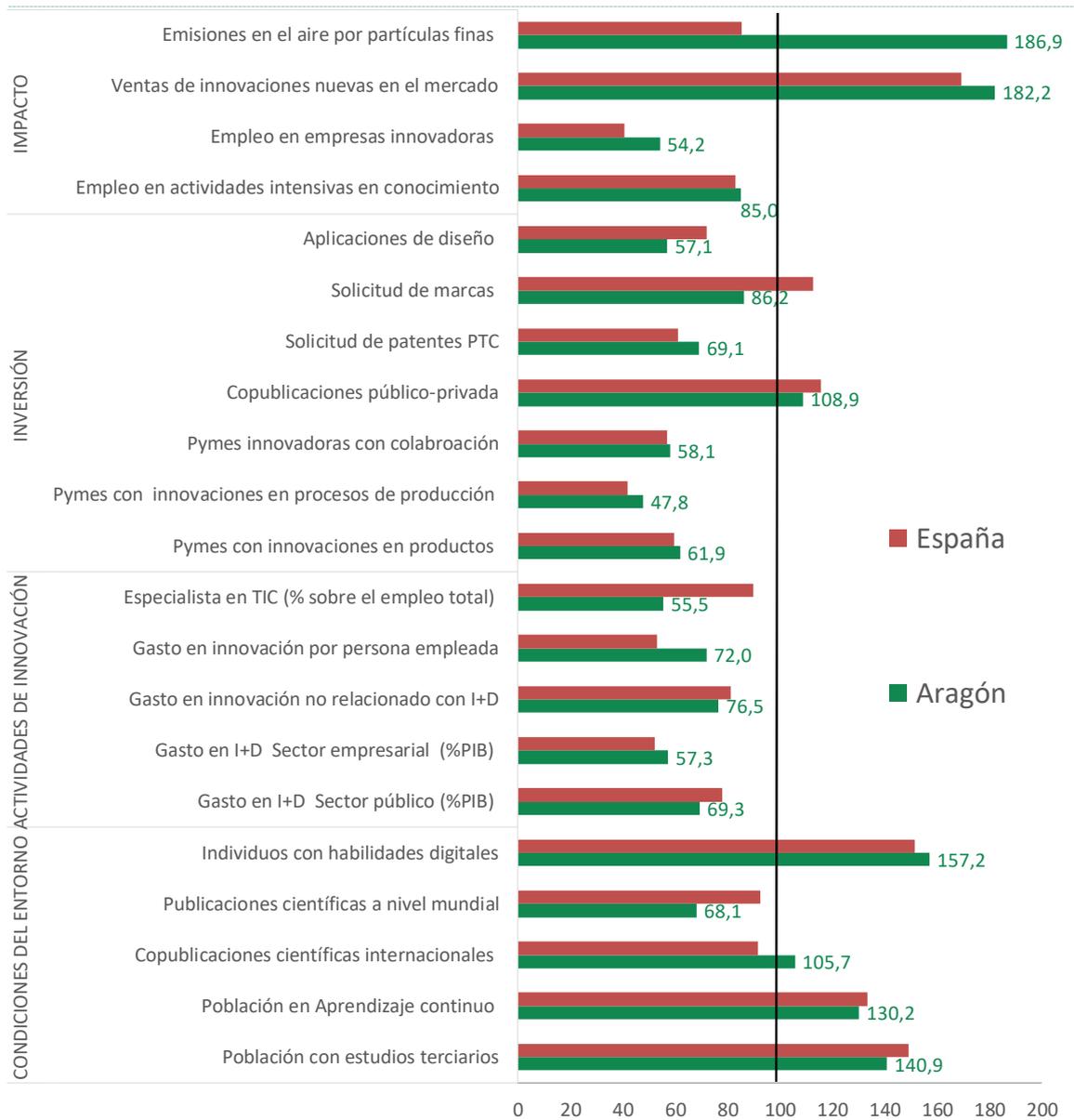
-Actividades de innovación. Todos los indicadores analizados en este ámbito se situaron por debajo de la media europea. Tanto el indicador de la importancia del gasto en I+D del sector empresarial en relación al PIB como el del gasto en innovación por persona empleada fueron superiores a la media española.

¹⁸ Las habilidades están medidas en cuatro áreas específicas (información, comunicación, resolución de problemas, creación de contenido) entre personas de entre 16 y 74 años.

■ Gráfico 3

Indicadores europeos de innovación

Índice (Base UE 2023=100). España y Aragón. Año 2023



Fuente: Comisión Europea. Elaboración propia

A continuación, completaremos esta información con las estadísticas publicadas por el INE en relación a la investigación y el desarrollo, así como a la innovación¹⁹ para el año 2022:

¹⁹ [“Estadística sobre actividades de I+D. Año 2022”](#) y [“Encuesta sobre innovación en las empresas. Año 2022”](#).

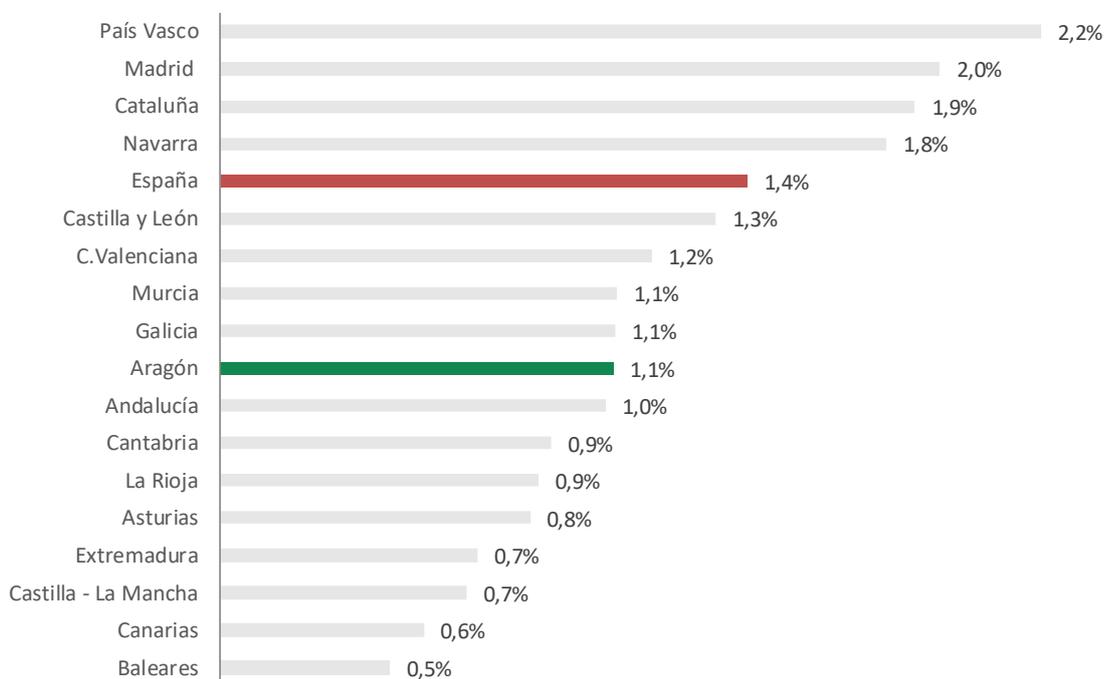
- **Gasto I+D.** En Aragón el gasto interno²⁰ en I+D superó los 447 millones de euros en el año 2022, el 2,3% del total de España. En comparación al año anterior, el gasto en I+D aumentó un 15,6%, con la misma tendencia positiva de los últimos años, por encima de la media española (12,0%) y por encima del resto de CCAA, excepto de Cataluña y La Rioja.

El Gasto en I+D en relación al PIB en Aragón representó el 1,1%, por debajo de la media nacional (1,4%) y europea de la UE27 (2,2%). La Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación establece como objetivo una inversión en I+D sobre PIB en la economía española del 2,1% en el horizonte de 2027. En comparación al resto de comunidades autónomas, la ratio de gasto en I+D en relación al PIB en Aragón se situó en un puesto intermedio, donde el País Vasco (2,2%) y Madrid (2,0%) lideraron con la mayor ratio. Si relacionamos el gasto por habitante, Aragón llegó a superar los 331 euros, aproximadamente 70 euros menos que la media nacional (402 euros), siendo la sexta comunidad con mayor importe.

■ Gráfico 4

Gasto de I+D

Porcentaje sobre el PIB (%). España y CCAA. Año 2022



Fuente: INE. Elaboración propia

²⁰ Las actividades de I+D pueden desarrollarse dentro de la empresa, centro o institución en cuyo caso hablaremos de I+D interna, o pueden adquirirse a otras empresas u organismos (tales como universidades, asociaciones de investigación...), en cuyo caso hablaremos de Compra de I+D (I+D externa). En lo sucesivo y salvo que se indique lo contrario nos estaremos refiriendo siempre a la interna.

La mayor parte la inversión en I+D correspondió al sector empresarial (59%) que engloba a las empresas y a las instituciones privadas sin ánimo de lucro (IPSFL), frente al 41% del sector público que incluye administraciones y universidades. Entre las causas del mayor del gasto de las empresas aragonesa en I+D en comparación con España (56%), aunque menor que la media de la zona euro (66%), se encuentra el mayor peso relativo de la rama manufacturera en la economía aragonesa, muy intensiva en capital y con alto nivel de inversión en I+D+i. En cuanto a su dinamismo respecto al año anterior, todos los sectores institucionales aumentaron la inversión en I+D, siendo la “Administración Pública” (17,6%) y las “Empresas” (16,3%) las agrupaciones más dinámicas, al igual que en España, pero con menor impulso. El Gasto en I+D en relación al PIB se repartió entre sector empresarial (0,6%), la Administración (0,2%), la Enseñanza Superior (0,2%) y las ISFLH (0,1%).

-Gasto en Innovación. En el año 2022, las empresas de 10 o más asalariados calificadas como innovadoras²¹ en Aragón superaron las 1.000, lo que representó el 25% de las empresas, por encima de la media española (23,9%) y la quinta más alta por CCAA. Estas empresas realizaron un gasto total²² en actividades innovadoras por valor de casi 470 millones de euros, un 2,3% del total de España. Si dividimos este gasto entre la cifra de negocio de las empresas, obtenemos que el esfuerzo innovador en Aragón resultó el 0,6%, por debajo del mismo cálculo para España (0,9%). Si la ratio la calculamos con solo con aquellas empresas con gasto en innovación, se elevó al 1,1% (1,6% España).

-Empleo I+D+i. Según la encuesta de I+D, más de 7.300 de personas en Aragón en equivalencia a jornada completa se dedicaron a actividades de I+D —de las cuales 4.500 eran investigadores— representando ambos el 3% de España. Según la encuesta de innovación de empresas, el personal interno en innovación, excluida la I+D interna y externa, se situaba en casi 720 personas (casi 200 mujeres) en equivalencia a jornada completa, un 2% del total en España. A este respecto, cabe destacar que la reforma de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación otorga más garantías y derechos a la comunidad científica e innovadora e introduce importantes mejoras en el sistema español de I+D+i.

²¹ Según el Manual de Oslo de la OCDE publicado en 2018, una empresa innovadora es aquella que ha introducido una o más innovaciones de producto y/o en sus procesos de negocio en el periodo de observación.

²² El gasto realizado en innovación se compone no solo de los gastos de I+D internos, sino que incluye los gastos de adquisición de I+D (I+D externa) y “Otros gastos de innovación”, como son el “Coste laboral del personal interno trabajando en innovación”, “Otros gastos corrientes” y “Gastos de capital para la innovación”.

3.4. SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

La irrupción de la pandemia, la mayor presencia de las TIC entre la población, y unido al continuo proceso de digitalización de las empresas, ha supuesto para las administraciones públicas una continua mejor y renovación de sus servicios, en cuanto al uso eficaz y responsable de las tecnologías.

Asimismo, el Gobierno de Aragón, con el fin de seguir adaptándose al proceso de digitalización de la sociedad, ha continuado con diversas iniciativas dirigidas a mejorar la vertebración territorial a través del despliegue de infraestructuras y servicios digitales en la comunidad y de digitalización de la sociedad. En este sentido, en 2023 se destaca la puesta en marcha de la nueva herramienta MiA, la cual permitirá a los ciudadanos un mejor seguimiento de los tramites con la administración pública.

3.4.1. La implementación de las TIC.

Actividades realizadas en 2023

Desde los servicios comunes digitales para todo el Gobierno de Aragón, en el portal del Gobierno de Aragón²³, se ha renovado la página principal y la navegación, por otra parte se sigue trabajando en la estructura de la información y lenguaje claro, y en el posicionamiento en Internet. En esta misma línea se continúa realizando acciones de formación interna en los aspectos de accesibilidad de la información y lenguaje claro, utilizando medios de formación online y aulas virtuales.

En materia de infraestructuras y servicios de telecomunicaciones, el Gobierno de Aragón ha continuado atendiendo aquellas zonas más desatendidas, remotas y despobladas, proporcionando servicios como la TV Digital y mejorando, particularmente, los servicios de Banda Ancha de capacidad suficiente.

En lo referido al servicio de TV Digital, a lo largo de 2023, unido a los servicios previos en zonas remotas y aisladas de Aragón, se ha licitado un nuevo contrato para la provisión del servicio de transporte desde el origen, o lugar alternativo provisto por el licitador, y el de difusión en las zonas remotas y menos pobladas de la Comunidad Autónoma de Aragón, que prestará servicio hasta 2027.

En relación con los servicios de Banda Ancha se ha finalizado el proyecto de Banda Ancha de Nueva Generación de Aragón (ConectAragón), que ha permitido mejorar en materia de caudal y seguridad en los servicios prestados a los 340 centros educativos de la Administración Pública que son objeto de actuación. Además, se ha realizado el

²³ www.aragon.es

mantenimiento evolutivo en las instalaciones de banda ancha de 348 localidades, contando con la cofinanciación de Fondos Europeos.

En febrero de 2023 se puso en marcha una convocatoria de subvenciones destinadas a la ejecución de diversas acciones de refuerzo de la conectividad en polígonos industriales, centros logísticos y otras áreas de alta concentración empresarial de la Comunidad Autónoma de Aragón, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por la Unión Europea - Next Generation EU., financiada con 4.991.250,00 € provenientes de fondos del Mecanismo de recuperación y Resiliencia, con el objetivo de asegurar al menos 80 actuaciones.

En el ámbito de diseño de servicios para la ciudadanía, se ha trabajado en el rediseño de diferentes servicios que presta la Administración en ámbitos como las ayudas al alquiler de vivienda, el registro de parejas estables no casadas, los impuestos sobre las aguas residuales y otros, que se implementarán a lo largo de 2024. Algunos de estos servicios que se han rediseñado, como el Banco de Sangre, se van a integrar en MiA como un área temática.

Durante 2023 se ha trabajado en una nueva forma de presentar la información a la ciudadanía, denominada Momentos vitales, que reorganiza flujos, información disponible, y genera nuevas soluciones orientadas a comunicar de manera más clara los servicios a la ciudadanía. A lo largo de 2024, se acompañará la implementación de los primeros momentos que se han trabajado: “Cuidar de una persona en situación de dependencia y/o discapacidad” y “Buscar y mejorar mi empleo” y se iniciará el proceso para abordar otros momentos vitales.

En su propósito de mejora continua de las herramientas corporativas, SDA · Servicios Digitales de Aragón ha trabajado con equipos como los del portal corporativo, con quienes se ha desarrollado el proyecto de reorganización de la navegación. Esta iniciativa se apoya en la arquitectura de la información para facilitar que la ciudadanía encuentre de manera más sencilla los contenidos y trámites que busca, mediante la navegación o la búsqueda.

En 2023 SDA ha continuado con su trabajo de difusión de la transformación digital en las administraciones. En octubre de 2023 se organizó en Zaragoza el encuentro ‘Diseño, ciudadanía y administración’ que reunió a 250 profesionales de los sectores del diseño, la tecnología y las administraciones públicas.

En el ámbito de la digitalización de la sociedad, dirigida a los ciudadanos, se ha impulsado la realización de talleres de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación (talleres TIC) a través de subvenciones a comarcas aragonesas para la organización de dichos talleres en localidades de menos de 2.000 habitantes.

Finalmente, se ha conseguido organizar 101 talleres con 876 personas asistentes, de ellas 566 mujeres. También se ha aumentado los materiales formativos para talleres TIC²⁴ publicados bajo licencia *Creative Commons*, para uso abierto.

Por su parte, el Gobierno de Aragón también ha impulsado el uso de las TIC en la pequeña y mediana empresa a través del Servicio de Asesoramiento a Pymes en Tecnologías de la Información -SATI Pyme- facilitando apoyo, asesoramiento y formación a las empresas y emprendedores en temas TIC, a través de las Cámaras de Comercio, Industria y Servicios de la comunidad.

En el campo de la Administración digital se han seguido desarrollando tareas con la finalidad de avanzar tanto en la digitalización como en la transformación digital del Gobierno de Aragón.

Entre estas tareas, se ha continuado con el despliegue de funcionalidades en la aplicación corporativa Gestor de Expedientes: la creación automática de expedientes, la consulta y verificación de datos, la búsqueda y accesos rápidos o el metadatado.

Simultáneamente, se han realizado formaciones para todo el personal que utiliza la herramienta y se han generado videos con explicaciones que apoyan el uso de las nuevas funcionalidades.

A parte de las tareas para seguir avanzando, en 2023 el Gobierno de Aragón se pone en marcha una nueva herramienta dirigida a la ciudadanía, MiA, un espacio de relación digital entre las personas y la administración donde las personas usuarias pueden acceder a notificaciones, consultar documentos e información que obra en el poder de la administración como títulos o carnés, hacer seguimiento de trámites...Al mismo tiempo, se implementa la Plataforma de Gobernanza de Datos, una herramienta que permite la compartición efectiva y segura de datos de la ciudadanía que obran en poder de diferentes unidades administrativas.

3.4.2 La digitalización de empresas

A principios del año 2023 se establecieron los objetivos del Programa Estratégico de la Década Digital (PEDD) adoptado por el Parlamento Europeo y el Consejo, entre los cuales se señalaba la transformación digital de las empresas²⁵. Este programa fija sus metas con un horizonte temporal para la próxima década, mediante un sistema de gobernanza colaborativa entre la UE y las autoridades nacionales.

²⁴ <https://www.aragon.es/-/talleres-tic-manuales>

²⁵ Este objetivo se acompañaba de otros objetivos como una población capacitada digitalmente y profesionales digitales altamente cualificados, infraestructuras digitales seguras y sostenibles y digitalización de los servicios públicos

Este programa fija tres hitos para fomentar la digitalización de las empresas. En primer lugar, que al menos el 75 % de las empresas de la UE debe utilizar uno o varios servicios de computación en nube, macrodatos y/o inteligencia artificial para su funcionamiento; en segundo lugar, más del 90 % de las pequeñas y medianas empresas (pymes) alcance al menos un nivel básico de intensidad digital; y por último duplicar el número de unicornios (empresas tecnológicas con una valoración superior a 1.000 millones de euros).

El primer “Informe de la Década Digital 2023” publicado por la Comisión Europea en septiembre de 2023 reclama a los Estados miembros que adopten medidas colectivas para solventar las carencias en materia de inversión digital e intensificar los esfuerzos para alcanzar los objetivos del Programa Estratégico de la Década Digital, entre los que se encuentra acelerar la transformación digital en Europa

Dicho informe también recoge que España mejoró en todos los indicadores respecto al antiguo informe DESI (*Digital Economy Social Index*) con resultados positivos en las cuatro áreas analizadas: competencias digitales, infraestructuras digitales, digitalización de las empresas y digitalización de los servicios públicos. Cabe destacar que sus mayores avances se lograron dentro de las infraestructuras digitales, fundamentalmente en materia de conectividad y digitalización de servicios públicos, con resultados muy por encima de la media comunitaria, así como en competencias digitales, especialmente en las básicas y en el porcentaje de graduados TIC.

Según la Comisión Europea, utilizando los datos publicados por Eurostat para el año 2022, el 70 % de todas las empresas²⁶ de la UE alcanzaron un nivel básico²⁷ de intensidad digital. Este porcentaje se redujo para las pymes²⁸ al 69 %, aproximadamente 20 puntos porcentuales por debajo del objetivo de la UE para 2030. En España, este nivel básico de digitalización fue alcanzado por el 68% de las empresas, con el mismo porcentaje que para las pymes. Entre el resto de países europeos, la proporción de pymes con este nivel osciló entre el 41 % de Grecia y el 47 % de Bulgaria, al 89% de Dinamarca y el 90% de Finlandia. En cuanto a la evolución respecto al año 2021, la digitalización de las pymes españolas avanzó prácticamente la mitad que la media europea, aunque partíamos de un posicionamiento superior (60% frente al 55%).

Las actuaciones del Gobierno de España para impulsar la transformación digital de las empresas se encuadran dentro del Plan de Digitalización de pymes 2021-2025,

²⁶ Las empresas consideradas se refieren a aquellas con 10 o más empleados

²⁷ Esta intensidad digital en su nivel básico se alcanza por el uso de al menos 4 de 12 tecnologías digitales diferentes por parte de la empresa, incluyendo el nivel de intensidad bajo, alto y muy alto.

²⁸ No se incluyen las microempresas (0-9 empleados), por lo que el rango de empresas consideradas incluye aquellas con 10 a 249 personas empleadas.

justificado por su elevado peso en el tejido empresarial, característica principal de la economía española²⁹. Su objetivo prioritario es promover la transformación digital de las pymes, así como la formación empresarial y directiva en competencias digitales para incrementar su productividad, y sus posibilidades de crecimiento y su internacionalización. El Plan cuenta con una inversión total de 4.656 millones de euros, y con 14 medidas repartidas entre cuatro ejes de actuación: Digitalización básica para las pymes, Apoyo a la gestión del cambio, Innovación disruptiva y emprendimiento digital y Apoyo a la digitalización sectorial.

Adicionalmente, este Plan contempla actuaciones complementarias de coordinación, reforma y mejora de la eficiencia, así como la creación de instrumentos de gobernanza (complementarios a la adscripción al Consejo Consultivo de Transformación Digital y al Consejo Estatal de la pyme). A continuación, se desarrolla algunas de las medidas incluidas en el siguiente Cuadro agrupadas por ejes de actuación.

1) Dentro del primer eje, el programa KIT DIGITAL, gestionado por Red.es, tiene como objetivo promover la digitalización de pequeñas empresas, microempresas y autónomos, y contribuir a modernizar el tejido productivo español mediante la concesión de ayudas en concurrencia no competitiva. Está dotado con un presupuesto de 3.067 millones de euros, financiado por la Unión Europea a través de los fondos *NextGenerationEU*. Este programa apoya la integración de la tecnología digital en las empresas a fin de adoptar eficazmente el comercio electrónico, digitalizar las relaciones con la Administración Pública y con los clientes, desarrollar procesos internos digitales e introducir la facturación electrónica y el marketing digital; y promover soluciones especialmente orientadas a los servicios. El programa subvenciona parcialmente los costes de adopción de paquetes de soluciones digitales básicas (DTK) como presencia en Internet, venta electrónica, oficina en la nube, puesto de trabajo digital, digitalización de procesos básicos, gestión de clientes, marketing digital, ciberseguridad, entre otros.

Desde su puesta en marcha, con su primera convocatoria de ayudas en marzo de 2022, el Kit Digital ha concedido más de 1.400 millones de euros a través de más de 300.000 ayudas a pymes y autónomos para impulsar diversas herramientas que ayuden a la digitalización de sus negocios. En sus casi dos años de trayectoria, Kit Digital es el programa de ayudas a la digitalización de pymes más demandado en España, según Red.es.

²⁹ Más información en el capítulo 2.1 "Estructura Empresarial" de este Informe.

■ Cuadro 1

Ejes de actuación del Plan Digitalización PYMES 2021-2025

Gobierno de España

Ejes de actuación	Medidas
DIGITALIZACIÓN PARA LAS PYMES BÁSICA	Medida 1 Programa Digital Toolkit Medida 2 Programa Bonos de Conectividad PYME Medida 3 Programa Protege tu Empresa Medida 4 Programa Acelera PYME
APOYO A LA GESTIÓN DEL CAMBIO	Medida 5 Programa de Formación de Directiv@s Medida 6 Formación Expertos en Transformación Digital PYMEs Medida 7 Programa de Agentes del Cambio
INNOVACIÓN DISRUPTIVA Y EMPRENDIMIENTO DIGITAL	Medida 8 Programa de Innovación Disruptiva para la Transformación Digital en PYMEs Medida 9 Programa de Apoyo a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras Medida 10 Programa de Apoyo a los Centros de Innovación Digital (DIH) Medida 11 Programas de Apoyo al Emprendimiento Digital
APOYO A LA DIGITALIZACIÓN SECTORIAL	Medida 12 Programas Activa Industria Medida 13 Programas de Turismo Digital Medida 14 Programas de Digitalización del Comercio
COORDINACIÓN, EFICIENCIAS Y REFORMA	Medida 15 Red Integrada de Capacidades de Apoyo a las PYMEs Medida 16 Sello PYME Digital

Fuente: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. Gobierno de España.

En 2023 se publicó una nueva convocatoria de este programa destinado a las ayudas para la digitalización de las comunidades de bienes, sociedades civiles con objeto mercantil, sociedades civiles profesionales y explotaciones agrarias de titularidad compartida y se ampliaron los plazos de las convocatorias activas de ayudas que terminaban en 2023 hasta finales de 2024.

2) El Programa de Agentes del Cambio consiste en subvenciones a pymes para contratar expertos en transformación digital. Se requiere que estos agentes sean personas que hayan recibido previamente una formación completa y específica a través del Programa «Generación Digital».

En marzo y junio de 2023 se lanzaron dos nuevas convocatorias de la iniciativa "Generación Digital Pymes", con el objetivo de formación y mentorización en transformación digital articulado en dos proyectos: "Generación Digital PYMES", para personas de equipos directivos y cualificación de personas empleadas en pymes y

“Generación Digital Agentes del Cambio”, dirigido a jóvenes desempleados y a trabajadores de pymes para ser los expertos que contribuirán al proceso de digitalización de la pyme. Este programa pretende alcanzar al menos a 15 000 pequeñas y medianas empresas (de diez a 249 empleados) en sus procesos de transformación digital.

3) El Programa de Apoyo a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras se dirige a apoyar proyectos de digitalización de la cadena de valor de los diferentes sectores industriales, con el objetivo de modernizarlos e incluir a las pymes en la cadena de valor.

La convocatoria de ayudas de este programa publicada en abril de 2023 recibió 441 solicitudes, resolviéndose provisionalmente la subvención a 279 proyectos por un importe de casi 54 millones de euros, lo que supuso un ticket medio por proyecto de 193.435 euros. En cuanto a la distribución geográfica, destacaron tres comunidades autónomas -Andalucía, Aragón y Cataluña- tanto por número de proyectos presentados como por número de proyectos aprobados y subvención recibida. Concretamente en Aragón, el número de proyectos presentados se elevó al 17% del total en España (74 proyectos recibidos), alcanzando una resolución provisional de subvención de 60 proyectos que supusieron casi 11 millones de euros, el 20% del total.

4) El Programa de Apoyo a los *Digital Innovation Hubs* (DIH), es un programa que ayuda a las empresas a ser más competitivas, a través de la mejora de sus procesos de negocio y productivos a través del uso intensivo de las tecnologías digitales. La finalidad del programa es mejorar la competitividad de las pymes españolas, de cualquier sector productivo, mediante la prestación de servicios de asesoramiento y apoyo en materia de innovación para la implantación de tecnologías digitales disruptivas. Los Centros de Innovación Digital (CID) o Digital Innovation Hubs (DIH, por sus siglas en inglés) se conciben a modo de “ventanillas únicas” a través de las cuales ofrecer gratuitamente la información, los servicios, y las instalaciones de experimentación que precisan las empresas para abordar con éxito sus procesos de transformación digital.

Estos cuatro programas están incluidos en la Inversión 3 (C13.I3) “Digitalización e innovación” dentro del Componente 13 “Impulso a la pyme 3: Digitalización e Innovación” en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Los objetivos en función de cuya consecución se desembolsan los fondos del MRR de estos programas se fijaron para finales del año 2022 en alcanzar el 30% de su presupuesto comprometido y para finales del año 2023, el 100% del presupuesto comprometido, excepto para el programa KIT Digital, cuyo objetivo se estableció en apoyar 800.000 pymes.

En la segunda fase del Plan de Recuperación, se añadirán nuevas inversiones derivadas de la Adenda, en consonancia con la Agenda España Digital 2026, la hoja de ruta para impulsar el proceso de transformación digital del país, y la estrategia digital europea. Dichas inversiones se realizarán en tres vectores: Infraestructuras y tecnología, Digitalización de las empresas y las Administraciones Públicas y capacitación y oportunidades para que las personas se beneficien de la nueva economía digital. En concreto, la Adenda prevé un refuerzo de los componentes digitales de los PERTE, y de la inversión en ciberresiliencia y seguridad. También se reforzarán aquellos programas con un mayor impacto sobre la transformación de la economía como el Programa Kit Digital.

En cuanto a las actuaciones públicas para impulsar la transformación de empresas en nuestra comunidad autónoma, el Gobierno de Aragón publicó a finales del año la Ley 7/2023, de 23 de febrero, de medidas para la implantación y desarrollo en Aragón de tecnologías en la nube (tecnologías *cloud*). Esta ley tiene por objeto establecer las medidas necesarias para el impulso, la implantación y el desarrollo de las tecnologías en la nube en Aragón, así como promover desde Aragón un ecosistema empresarial innovador en estas tecnologías y sentar las bases para avanzar en soberanía digital. Entre las medidas que recoge está la implantación del certificado de homologación de *cloud* pública -SCCA (Solución Cloud Certificada de Aragón).

La Estrategia Aragonesa de Inteligencia Artificial, alineada con la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, fue aprobada en 2022 con el objetivo de poner en marcha políticas y soluciones en Inteligencia Artificial, como polo demostrador de su potencialidad e impacto social y su transferencia al tejido productivo, ostentando liderazgo en los sectores estratégicos de Aragón. En Europa, a finales de 2023, el parlamento y el Consejo consiguieron un acuerdo para regular que esta importante tecnología garantice que los sistemas de IA comercializados en el mercado europeo y utilizados en la UE sean seguros y respeten los derechos fundamentales y los valores de la UE. Esta propuesta histórica también tiene como objetivo estimular la inversión y la innovación en IA en Europa.

A finales de 2023, el Aragón EDIH³⁰ (*European Digital Innovation Hub*), hub aragonés de digitalización e innovación, se consolidó como referente europeo para la transformación digital tras recibir 4,4 millones de euros para el periodo 2023-2025, que podrá ser prorrogable a otros tres años, financiados al 50% por el Programa Digital Europe y el

³⁰ La Comisión Europea reconoció al Aragón EDIH como hub de Innovación Digital de referencia europeo, perteneciente a la Red de EDIH Network, en las tecnologías clave de Inteligencia Artificial y Computación de Alto Rendimiento, siendo impulsado por instituciones aragonesas en materia de innovación y digitalización: ITAINNOVA, IAF, UNIZAR, TECNARA, CEOE Aragón, CEPYME Aragón y el Consejo aragonés de Cámaras de Comercio.

otro 50% por fondos del Mecanismo para la Recuperación y Resiliencia (MRR) a través de la convocatoria PADIH (Programa de Apoyo de los *Digital Innovation Hubs*). De esta manera, desarrollará un ambicioso paquete de acciones para el impulso a la transformación digital en Aragón, en cooperación con otros centros internacionales.

Uso de las TIC por las empresas aragonesas

Para el diagnóstico sobre el grado de digitalización de las empresas aragonesas en 2023 utilizaremos indicadores sobre la implantación y el uso de las TIC en el sector empresarial que versan sobre las herramientas, habitualmente de naturaleza electrónica, utilizadas para la recogida, almacenamiento, tratamiento, difusión y transmisión de la información, considerando tanto los dispositivos físicos (equipos informáticos, redes de telecomunicación, terminales, etc.) como el software o aplicaciones informáticas que funcionan sobre estos equipos.

Estos indicadores provienen de la “Encuesta sobre el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y comercio electrónico (CE) en las empresas”, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para España y sus comunidades autónomas, y de la “Encuesta Uso de las TIC en las empresas” elaborada por Eurostat para países de la Unión Europea, cuando ofrezca indicadores comparables. En estos indicadores se distinguen entre microempresas (0 a 9 empleados) y resto de empresas pequeñas, medianas y grandes (10 o más empleados) actualizados al año 2023.

▪ **Uso de ordenadores y otros dispositivos:**

El total de las empresas aragonesas consultadas afirmaron tener un ordenador. Sin embargo, todavía el 12% de las microempresas respondieron que no disponían de este equipamiento (11% en España).

En relación al año anterior, las microempresas con ordenadores en Aragón disminuyeron ligeramente, pasando del 89% al 88%. Entre el resto de CCAA, pasó de ocupar el cuarto puesto con mayor porcentaje al octavo.

▪ **Conexión con internet:**

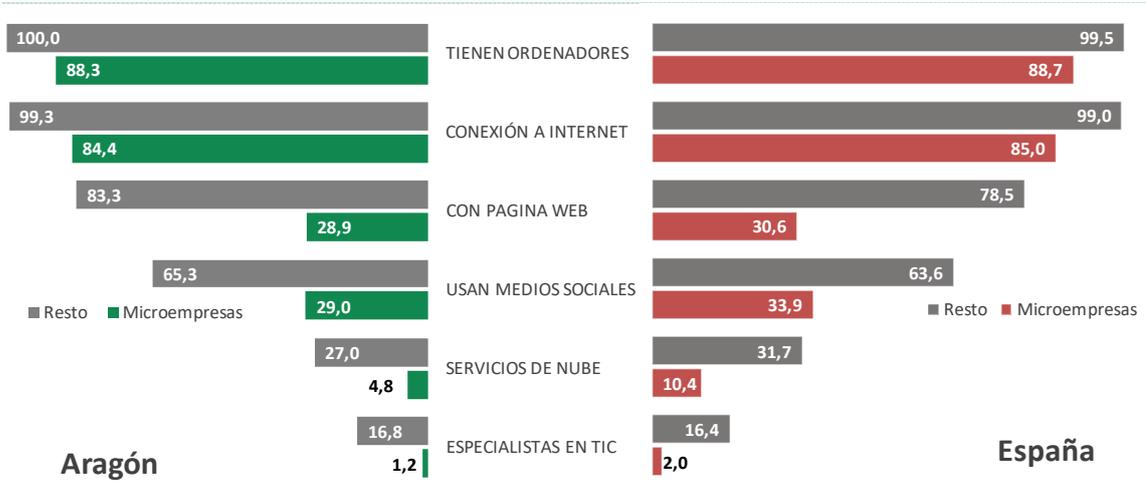
Prácticamente el 100% de las empresas disponían de este servicio tecnológico, al igual que la media española y europea. Sin embargo, el 16% de las microempresas contestaron que no disponía de conexión a internet (15% en España).

Entre las CCAA, Aragón se situó en la novena posición con mayor peso de las microempresas con conexión a la red (84%), a diferencia de 2022 que fue la segunda (84%).

■ Gráfico 1

Indicadores TIC por tipo de empresa

Porcentaje sobre el total (%). España y Aragón. I Trimestre 2023



Fuente: Encuesta uso TIC, INE. Elaboración propia. (*) Sobre el total de empresas con conexión a Internet.

■ Presencia en internet:

En cuanto a la presencia de la empresa en internet, la página web es la opción mayoritaria para las empresas más grandes, a mientras que las más pequeñas se decanta por los medios o redes sociales. La brecha digital entre las empresas debido a su tamaño se evidencia claramente en este indicador.

-A través de la web: El 29% de las microempresas aragonesas con conexión a internet disponía de página/sitio web en la red, un poco por debajo de la media española (31%). Sin embargo, este porcentaje en las empresas más grandes se elevó al 83% por encima de la media española (79%).

La evolución respecto al año anterior de microempresas y empresas en Aragón resultó dispar; mientras aumentaba en el primer caso, en el segundo disminuía. Sin embargo, la media española se mantenía más estable en ambos casos.

-A través de medios sociales: En esta encuesta se solicita información sobre el uso de medios/redes sociales o aplicaciones basadas en tecnologías de internet o plataformas de comunicación para conectar, crear o intercambiar contenido online con clientes, proveedores/socios o dentro de la propia empresa.

Según este indicador, el 29% de las microempresas con conexión a internet utilizó medios sociales mientras que las empresas más grandes elevaron este porcentaje al 65%. Al igual que con la presencia en internet, las microempresas se situaron por debajo (34% España) mientras que las más grandes por encima (64% España y 61% Unión europea).

En relación al mismo trimestre del año anterior, en ambos tipos de empresas el uso de los medios sociales por las empresas aragonesa se mantuvo estable, al contrario que la media española que descendió su uso.

Según el indicador de uso analizado en el informe de la década digital para España 2023, casi el 40% de las empresas españolas utilizaban dos o más de los siguientes medios sociales: redes sociales, blogs o microblogs empresariales y sitios web para compartir contenido multimedia, superando a la media europea (32%).

▪ **Servicios de nube:**

En Aragón, solo el 5% de las microempresas con conexión a internet compraban algún servicio de *Cloud Computing*³¹ o de nube, la mitad que la media en España (10%). Las empresas más grandes, elevaron este porcentaje al 27%, ligeramente por debajo de la media española (32%) y la media europea³² (30%).

Según la Encuesta, entre los servicios más demandados por las empresas más grandes, destacaron el servicio de email, el almacenamiento de facturas y las aplicaciones informáticas de seguridad, en los dos primeros casos con porcentajes por debajo de la media nacional, a diferencia del último que se situó por encima. Entre los menos demandados, los servicios de aquellas aplicaciones informáticas para gestionar información sobre clientes con la finalidad de facilitar la comunicación con él y encontrar sus intereses y hábitos de compra (*Customer Relationship Management CRM*) y el software de planificación de recursos empresariales para compartir la información entre las distintas áreas funcionales (*Enterprise Resource Planning ERP*), en ambos casos por debajo de la media española.

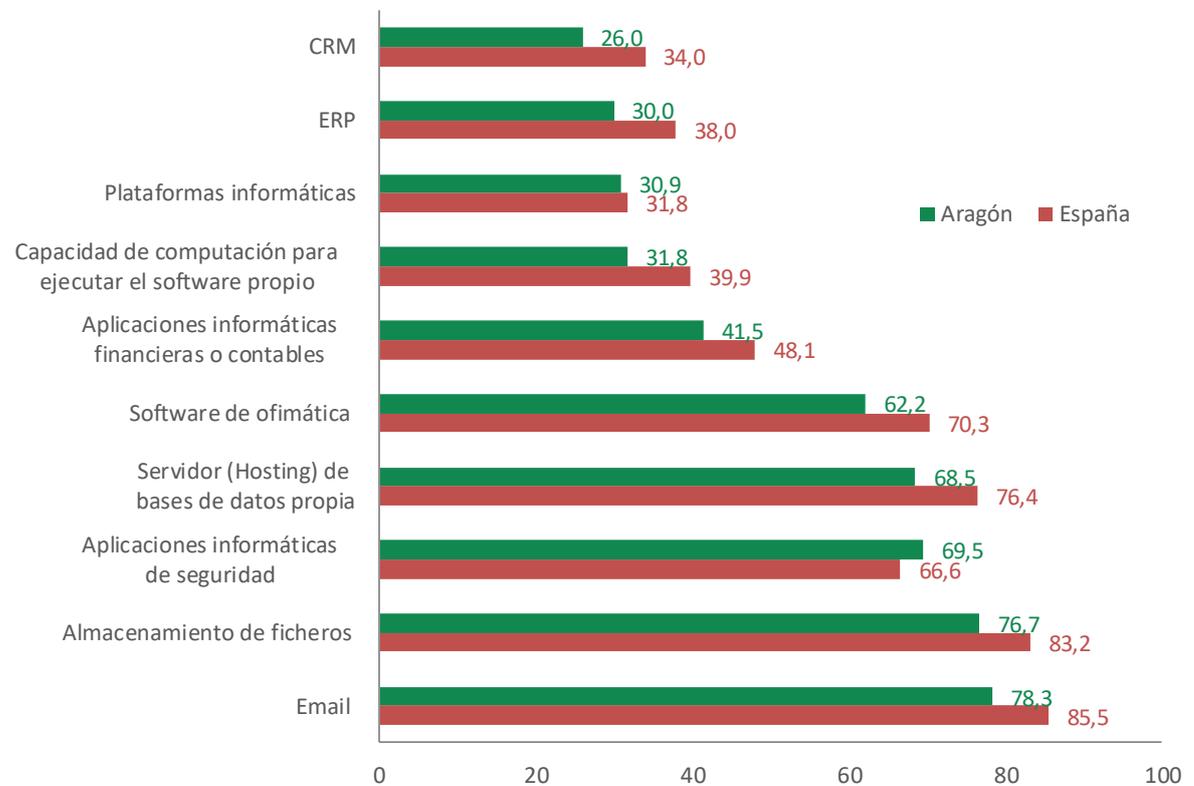
³¹ El cuestionario de esta Encuesta al respecto a la compra de servicios en la nube hace referencia a aquellos servicios TIC que son usados a través de Internet para tener acceso a software, capacidad de computación, capacidad de almacenamiento, etc. Estos servicios tienen como características que son entregados o están disponibles en servidores proveedores de los mismos, pueden aumentar o disminuir fácilmente y ser utilizados según la necesidad del usuario sin tener que interactuar con el proveedor del servicio.

³² Porcentaje calculado sobre el total de empresas

■ Gráfico 2

Compra de servicios de nube por tipos

Porcentaje sobre el total de empresas que compran servicios *Cloud* (%). Empresas de 10 empleados o más España y Aragón. I Trimestre 2023



Fuente: Encuesta uso TIC, INE. Elaboración propia

El indicador analizado en el informe de la década digital para España 2023 para empresas de 10 o más empleados se refiere al porcentaje de empresas que realiza compras de servicios en la nube sofisticados o intermedios, situándose para España en el 27% frente al 39% de la media europea, en ambos casos por debajo del 75% fijado como objetivo en el informe de la década digital.

■ **Personal TIC:**

Los especialistas en TIC son empleados que tienen capacidad de desarrollar, gestionar y mantener los sistemas TIC o sus aplicaciones, constituyendo la parte principal de su trabajo. La falta de trabajadores con formación digital dificulta la integración de tecnologías digitales en las empresas españolas en general, y en pymes y microempresas en particular.

Este indicador puede responder a la mayor dificultad para contratar a este tipo de especialistas para empresas con menor tamaño. Prácticamente la totalidad de las microempresas afirmaba no tener un especialista en TIC entre su personal, a diferencia

del 17% del conjunto de empresas pequeñas, medianas y grandes (16% en España y 21% Unión Europea) que sí disponía en su plantilla de estos trabajadores en su plantilla.

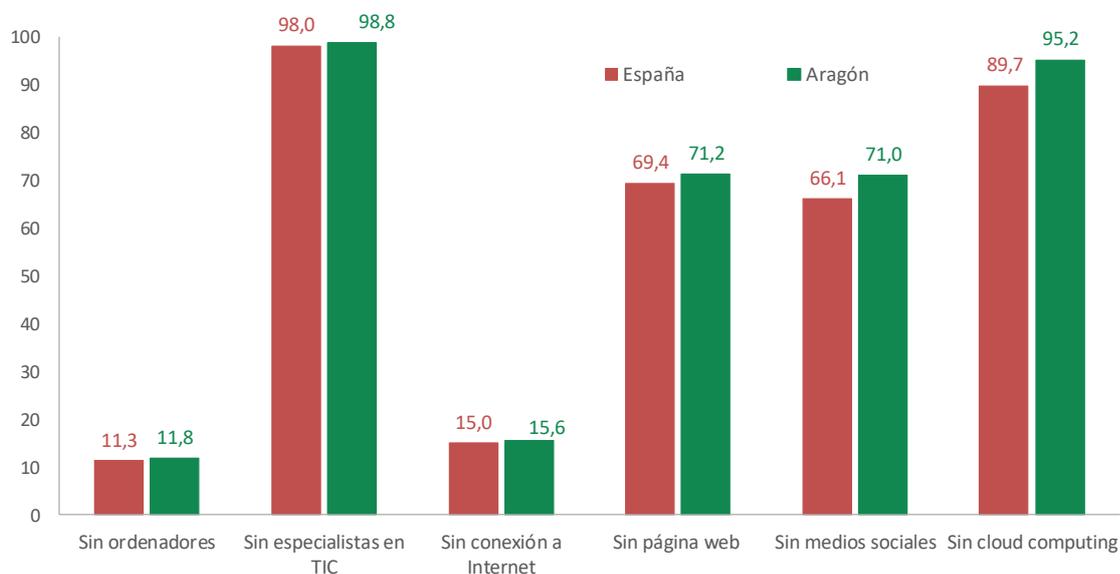
Alrededor del 4% de las empresas aragonesas (5% España) encontraron alguna dificultad para cubrir una vacante de especialista en TIC, siendo el principal motivo, tanto en España como en Aragón, las altas expectativas salariales de las solicitantes, según esta Encuesta. En cuanto al área de negocio donde se emplean estos especialistas TIC, el “Análisis de datos” fue el área más relevante, seguido de cerca por los “Servicios de computación en la nube”, frente a la “Ciberseguridad y la inteligencia artificial”.

Respecto a las relaciones del personal con el uso de las TIC, en las empresas más grandes el 64% usaba los ordenadores con fines empresariales, disminuyendo al 56% si lo hacían conectados a internet, en ambos casos por debajo de la media española (66% y 61%, respectivamente). Respecto al año anterior, estos porcentajes avanzaron positivamente, mientras que en la media española se mantuvieron estables.

■ Gráfico 3

Indicadores TIC de empresas con menos de 10 empleados

Porcentaje de empresas (%). España y Aragón. I Trimestre 2023



Fuente: Encuesta uso TIC, INE. Elaboración propia

Para profundizar en un análisis más completo de la digitalización para empresas de 10 o más asalariados para el mismo periodo del primer trimestre de 2023, esta Encuesta ofrece otro tipo de indicadores como son los siguientes:

- Teletrabajo:

Casi un tercio de las empresas aragonesas permitieron teletrabajar a sus empleados (España 34%), reduciéndose ambas en más de 5 puntos porcentuales respecto al mismo trimestre del año anterior. Entre las empresas que admitieron el teletrabajo, solo 9% de los empleados lo hicieron de manera regular (España 19%). Esta disminución del teletrabajo se puede explicar por la vuelta a la normalidad de la actividad económica y social tras el fin de la pandemia causada por el COVID-19.

Por sectores, la mayor proporción de empresas que aplicaron esta fórmula de trabajo fueron los servicios con el 34%, siendo la única que descendió respecto al año anterior, a diferencia de la industria y construcción que se mantuvieron en un 32% y 18%, respectivamente. Respecto a la media española, las empresas aragonesas del sector servicios y construcción se situaron por debajo, al contrario que la industria.

▪ **Inteligencia artificial (IA)³³:**

El 8% de las empresas aragonesas con conexión a internet empleó tecnologías de IA, ligeramente por debajo de la media nacional (9%), prácticamente igual que la media europea³⁴. Dentro de la empresa, los mayores usos de este tipo de tecnología fueron dirigidas a los procesos de producción, la seguridad en TIC y las actividades de marketing o ventas.

Entre las comunidades autónomas, Aragón se colocó en el séptimo puesto, destacando el sector industrial con el quinto puesto entre CCAA con mayor uso de esta tecnología con casi un 10%, frente a la media española (9%).

▪ **Intercambio y uso de la información en la empresa:**

Las distintas áreas de la empresa comparten información de forma electrónica y automática, para ello son necesarias distintas herramientas de software que ponen en común la información en una base de datos. Entre estas herramientas, la más empleada por las empresas aragonesas fue la aplicación para la planificación de recursos empresariales (ERP), en concreto un 55%, seguida de la aplicación de la gestión de las relaciones con los clientes (CRM), con un 25%, con usos por debajo de la media española (57% y 30%, respectivamente). En cuanto al uso del software de inteligencia de negocio

³³ Inteligencia artificial: conjunto de sistemas que utilizan diferentes tecnologías (minería de texto, visión artificial, reconocimiento de voz, generación de lenguaje natural, machine y Deep learning) con el objetivo de recopilar datos y utilizarlos con el fin de predecir, recomendar o decidir la mejor acción para lograr un objetivo específico.

³⁴ Esta proporción se calcula sobre el total de empresas, estén o no conectadas a internet.

(BI)³⁵, el 18% de las empresas aragonesa lo utilizaba, con una proporción muy similar a la media española.

En comparación con otras comunidades autónomas, Aragón destacó con el quinto puesto entre las que más utilizaron el software de inteligencia de negocios (BI), mientras que en el uso del resto de softwares ocupó una posición intermedia.

Por sectores, las empresas industriales fueron las que más utilizan el software de planificación de recursos empresariales ERP con 64%, mientras en el sector servicios destacan el uso de las herramientas CRM y BI con un 29% y 21%, respectivamente.

▪ Facturación Electrónica:

El 40% de las empresas aragonesas enviaron facturas electrónicas que permitieron su procesamiento informático automático a sus clientes, ligeramente por debajo del conjunto de España (42%). Sin embargo, aun el 85% de las empresas continuó sin abandonar las facturas en papel, similar a la media española. Entre el resto de CCAA, Aragón se situó entre las comunidades con menor porcentaje de uso de la facturación electrónica pero mayor en papel.

Las principales conclusiones sobre el grado de digitalización de las microempresas (menos de 10 empleados) y las empresas de mayor tamaño (10 o más empleados) del análisis conjunto de todos los indicadores analizados son las siguientes:

-Los índices más bajos de las microempresas en cuanto a uso de las TIC, según la Encuesta publicada por el INE, se encuentran en la contratación de especialistas y los servicios de la nube.

- La distancia entre las empresas más grandes y las microempresas es menor en cuanto a la infraestructura digital consistente en disponer de un equipamiento tecnológico como ordenadores y la disponibilidad de conexión a internet. Sin embargo, esta brecha digital resulta más amplia en la contratación de especialistas TIC, prácticamente inexistente en las microempresas, y su presencia en internet, a través de la página web o medios sociales.

-La evolución respecto al año 2022 fue distinta entre las microempresas y el resto de empresas. El número de microempresas aragonesas que disponían de ordenadores, conexión a internet, página web y especialistas en TIC disminuyó, al contrario que en las empresas más grandes. En cuanto a la proporción de empresas que usaban medios

³⁵ BI (*Business Intelligence*). Aplicación que accede y analiza los datos de los sistemas internos y fuentes externas de la empresa, presentando informes, resúmenes, gráficos y cuadros que se emplearán para la toma de decisiones y la planificación estratégica.

sociales aumentó en ambos tipos de empresas, siendo más acentuada en el caso de las empresas más grandes.

-Los indicadores de las microempresas aragonesas analizados se situaron por debajo de la media española. En comparación al resto de comunidades autónomas, ocuparon el octavo puesto en indicadores como las de uso de internet y página web o poseer ordenadores, aunque en indicadores como los especialistas TIC y uso de medios sociales o de servicios en la nube, los puestos ocupados fueron en la zona más baja.

Sin embargo, los indicadores de uso de internet y página web en las empresas aragonesas más grandes se situaron por encima de la media española, ocupando el segundo y cuarto puesto entre las CCAA con mayor porcentaje respectivamente. Sin embargo, el indicador servicios en la nube, se situó por debajo de la media nacional.

-Por sectores, las empresas industriales más grandes en Aragón realizaron un mayor uso que la media nacional de los nuevos servicios tecnológicos como el *Cloud Computing* o la Inteligencia Artificial, especialmente en este caso, con el quinto mayor porcentaje entre el resto de las CCAA.

3.4.3. Las TIC y los usuarios y los hogares aragoneses.

La “Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares”, publicada por el Instituto Nacional de Estadística, detalla el nivel de penetración de las TIC en el conjunto de las familias españolas. A partir de esta encuesta del INE y los datos publicados por Eurostat (Oficina Europea de Estadística, que produce datos sobre la Unión Europea) se analizan los principales indicadores TIC en Aragón, comparando su situación con la media española y europea y examinando su trayectoria en los últimos cinco años.

■ Cuadro 1

Principales indicadores TIC en los hogares (%) sobre total de hogares. Aragón y España. Año 2023

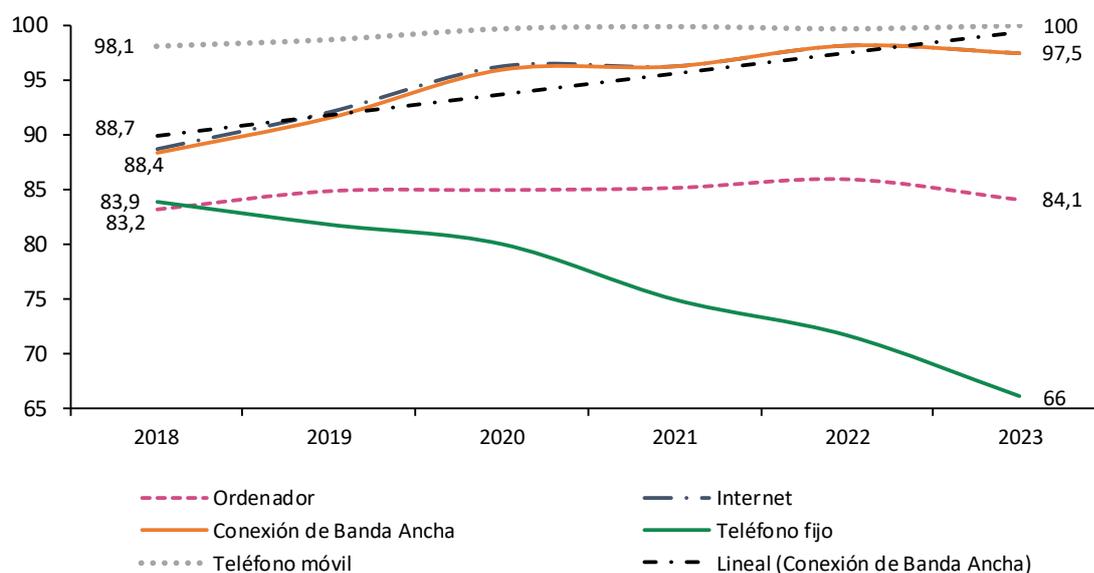
	Ordenador	Acceso a internet	Conexión de banda ancha	Teléfono móvil	Teléfono fijo
Aragón	84,1	97,5	97,5	100,0	66,0
España	82,6	96,5	96,4	99,5	57,5

Fuente: INE. Encuesta sobre Equipamiento y uso de tecnologías de la información y comunicación en los hogares 2023. Encuesta TICH 2023. Elaboración propia

En 2023 los hogares aragoneses han registrado una dotación en TIC superior a la media nacional, como ya viene sucediendo en los últimos años. Además, se ha constatado una mejora generalizada en todas las categorías analizadas en el último lustro, a excepción

del teléfono fijo cuya disponibilidad sigue bajando (83,9% en 2018 a 66,0% en 2023). Aunque respecto al año anterior, se observa un ligero descenso en casi todos los equipamientos, siendo el uso del teléfono móvil el único que repuntó. Pese a ello, Aragón se encuentra en una buena posición a nivel europeo, superando su promedio en acceso a internet y en conexión de banda ancha.

■ Gráfico 5
Evolución de los principales productos TIC en los hogares (%). Aragón. 2018-2023



Fuente: INE. Encuesta TICH 2023. Elaboración propia

Las TIC siguen ganando presencia en la vida cotidiana de los aragoneses. En este sentido, se ha reforzado la tendencia a conectarse a internet a través de distintos dispositivos, a parte de los ordenadores.

En cuanto al acceso a internet, Aragón (95,5%) continúa muy ligeramente por encima de la media española (95,4%), y de la europea (91,5%) en 2023. Por otro lado, se ha registrado una reducción del número de compradores por internet, llegando a un 58,7% de los usuarios aragoneses quienes han realizado compras *online* en los tres últimos meses, aun así, se sitúa por delante de España (58,5%) y Europa (58,0%).

■ Cuadro 2

Usuarios TIC en los 3 últimos meses

(%). Aragón, España y UE-27. 2023-2022

	2023		2022		Diferencia 2023-2022 (%)	
	Internet	Compradores internet	Internet	Compradores internet	Internet	Compradores internet
Aragón	95,5	58,7	94,6	61,7	0,9	-3,0
España	95,4	58,5	94,5	58,5	0,9	0,0
UE-27	91,5	58,0	90,0	56,1	1,5	1,9

Fuente: INE. Encuesta TICH 2023. Eurostat 2024. Elaboración propia

Desde 2018 el número de usuarios de internet ha aumentado notablemente (7,1 puntos porcentuales más). Lo cual se explica, entre otros factores, por una mayor presencia de las TIC en las actividades cotidianas de la población, especialmente, en el entretenimiento y las relaciones personales. Del mismo modo, durante los últimos cinco años también han aumentado las compras realizadas por internet (20,8 puntos porcentuales).

Respecto a los usos de internet, destaca el uso de mensajería, utilizado por el 97,1% de la población aragonesa en 2023. Por detrás se sitúan la recepción o envío de correos electrónicos, la lectura de noticias, periódicos o revistas de actualidad *online*, la búsqueda de información sobre bienes o servicios y las llamadas telefónicas o las videollamadas a través de internet, encontrándose entre los principales usos, con un porcentaje superior al 75,0%. Por otra parte, la participación en consultas *online* o votaciones sobre asuntos cívicos o políticos ha registrado una menor frecuencia (11,0% en Aragón y 12,7% en España).

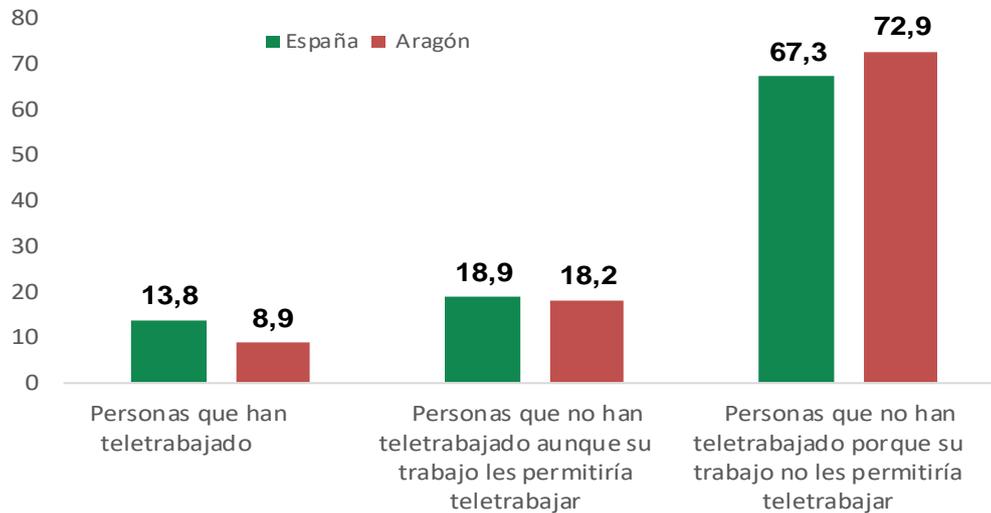
■ Gráfico 7

Principales servicios de internet usados por motivos particulares en los 3 últimos meses (%). Aragón. 2023

Fuente: INE. Encuesta TICH 2023. Elaboración propia

El desarrollo de las TIC también repercute en las modalidades de trabajo entre la población. 3 de cada 10 personas empleadas tenían una ocupación que les permitía trabajar desde casa, sin embargo, tan solo el 33,3% de ellas lo hizo. Por otro lado, la población que no ha teletrabajo porque su trabajo no se lo permitía ha alcanzado el 72,9%, por encima de la media nacional (67,3%).

■ Gráfico 8

Teletrabajo en la población ocupada
(%). Aragón. 2023

Fuente: INE. Encuesta TICH 2023. Elaboración propia

Las TIC y los menores aragoneses

En los últimos años se ha asistido a un espectacular desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. Aunque en la población de mayor edad no existe un uso tan frecuente y mayoritario, entre los adolescentes y adultos más jóvenes ha pasado a ser un elemento fundamental en sus vidas.

El 87,4% de los menores aragoneses entre 10 y 15 años usan internet, el 88,6% usan ordenadores o tabletas y el 66,9% utilizan un móvil, estando por debajo de los niveles registrados en España. En comparación con el año anterior, el uso de ordenadores por parte de los jóvenes ha disminuido, retrocediendo también la utilización de internet y el de la telefonía móvil. Por el contrario, a nivel nacional se ha mantenido en cifras muy similares a las del año precedente.

■ Cuadro 3

Uso de las TIC por la población entre 10-15 años en los 3 últimos meses
(%). Aragón y España. 2023-2022

	Aragón		España		Δ 23/22	
	2023	2022	2023	2022	Aragón	España
Ordenador/Tabletas	88,6	93,5	93,1	93,1	-5,2	0,0
Teléfono móvil	66,9	68,8	70,6	69,5	-2,8	1,6
Internet	87,4	95,5	94,7	94,9	-8,5	-0,2

Fuente: INE: Encuesta TICH 2023. Elaboración propia

Los aragoneses y la Administración electrónica

Con la entrada en vigor de la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos, la Administración ha mejorado la calidad del servicio y agilizado las gestiones, con la finalidad de dar una mayor comodidad al ciudadano.

La plena consolidación de la Administración electrónica es uno de los objetivos fundamentales de las leyes 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y 40/2015 de Régimen Jurídico del Sector Público, ambas de 1 de octubre. La ley 39/2015, que entró en vigor – en su mayor parte- el 2 de octubre de 2016, regula las relaciones externas entre la Administración y los ciudadanos y trata de acabar con la dispersión normativa existente en esta materia, integrando y sistematizando el contenido de distintas leyes que incidían en este ámbito³⁶ con el propósito de profundizar en la agilización de los procedimientos con un pleno funcionamiento electrónico.

Según la encuesta del INE, el 84,8% de los internautas aragoneses han contactado con las administraciones o servicios públicos a través de internet en los últimos 12 meses (83,0% en España).

■ Cuadro 4

Comunicación con las administraciones públicas por internet en los 12 últimos meses (%). Aragón y España. 2023-2022

	Aragón		España		Δ 23/22	
	2023	2022	2023	2022	Aragón	España
Obtener información de webs de la Administración	58,2	55,0	63,4	59,3	3,2	4,1
Descargar formularios oficiales	46,3	68,5	49,0	67,0	-22,2	-18,0
Concertar una cita o reserva	69,7	61,1	64,8	57,2	8,6	7,6

Fuente: INE: Encuesta TICH 2022. Elaboración propia

La obtención de información de las páginas web de la administración y la concertación de una cita son los servicios más utilizados por los internautas aragoneses. Los usuarios de Internet en los últimos 12 meses que obtienen información de webs son un 3,2% más que en 2022 (España 4,1%) y un 8,6% más los que reservan una cita por internet (España 7,6%). Por otra parte, se ha dado un menor uso de la descarga de formularios (-22,2%), teniendo un comportamiento similar al de España (-18,0%).

³⁶ Fundamentalmente, la Ley 11/2007 de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos, que deroga expresamente.

3.4.4. La brecha digital en Aragón

La digitalización juega un papel relevante en los procesos de cambios, ya sean en las empresas y los ciudadanos. Aun así, existen cuestiones de índole económica, social o geográfica, entre otras, que obstaculizan una dotación y uso igualitario de las TIC.

En este apartado se ofrecen cifras relativas a la brecha digital dentro del territorio aragonés. En particular se hace referencia a la brecha existente entre hogares y usuarios, distinguiendo en función del tamaño, así como en el ámbito, rural o urbano, los ingresos mensuales o el género entre otras.

Brecha en el equipamiento TIC de los hogares

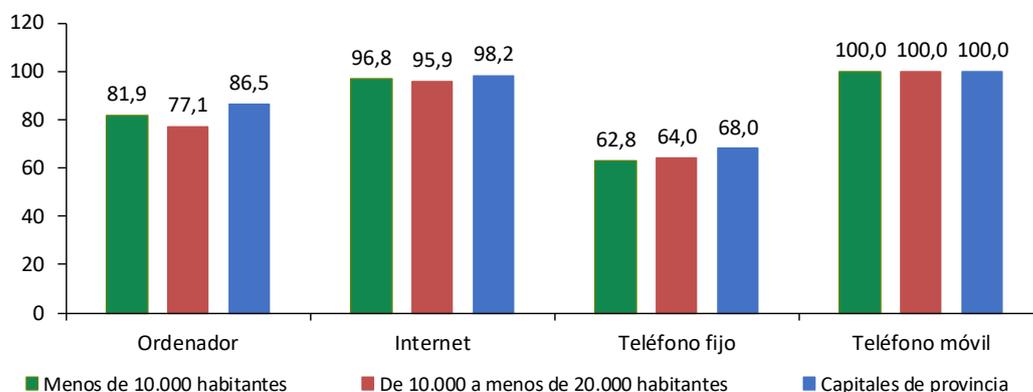
Los datos de la encuesta TIC en los hogares reflejan que, si bien el uso de las TIC en los hogares aragoneses ha crecido en los últimos años, sigue existiendo una desigualdad entre los usuarios y no usuarios de estas tecnologías. Las diferencias en los perfiles socioeconómicos y demográficos entre los distintos usuarios y hogares, y más concretamente, la falta de infraestructuras (en particular en las zonas rurales), de conocimientos de informática o de interés en la sociedad de la información son algunos de los factores que explican esta desigualdad.

El primer factor de desigualdad se puede observar en el equipamiento TIC de los hogares en función del tamaño del municipio de residencia. En las zonas rurales (con menos de 10.000 habitantes), aunque se va logrando reducir la brecha de manera significativa, aún continúan con niveles más bajos que las áreas urbanas (con más de 10.000 habitantes), especialmente en comparación con las capitales de provincia. Las diferencias más notables se observan en el teléfono fijo (68,0% de los hogares urbanos y el 62,8% de los hogares rurales) y en los ordenadores (86,5% y 81,9%, respectivamente).

■ Gráfico 11

Tipo de equipamiento de las viviendas, según tamaño de los municipios en los 3 últimos meses

(%). Aragón. 2023



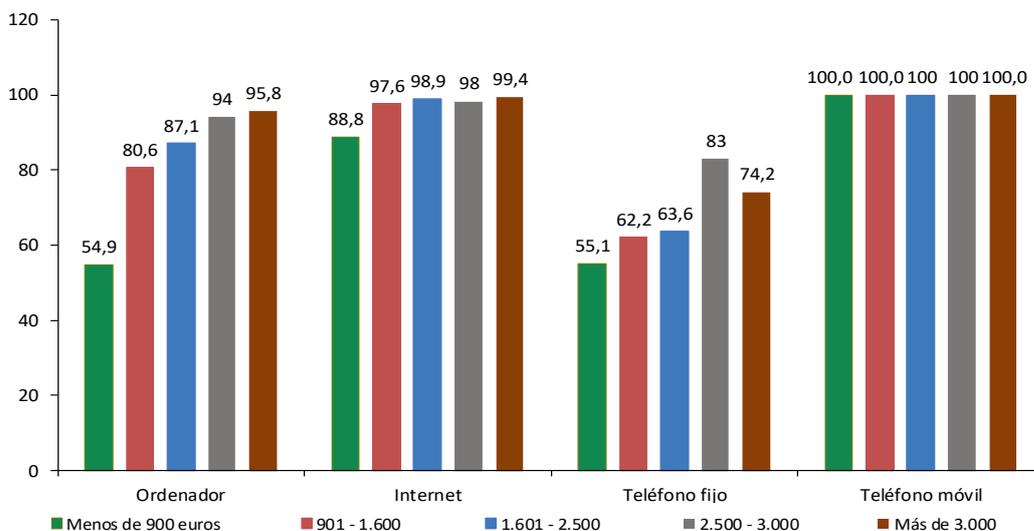
Fuente: INE. Encuesta TICH 2023. Elaboración propia

Otro factor de desigualdad es el nivel de ingresos, constatándose una mayor presencia de las TIC en las viviendas donde las rentas son más elevadas. Es especialmente significativa la distancia entre los hogares de mayor renta (más de 3.000 euros mensuales) y los de menor renta (menos de 900 euros mensuales) en el equipamiento de ordenadores (95,8% frente a 54,9%) y en el teléfono fijo (74,2% y 55,1%). También es destacable que la disponibilidad de telefonía móvil sea completa con independencia de los ingresos.

■ Gráfico 12

Viviendas con equipamiento TIC según ingresos mensuales

(%). Aragón. 2023



Fuente: INE. Encuesta TICH 2023. Elaboración propia

Brechas en la utilización de las TIC

Las variables demográficas, como el sexo, la edad o el ámbito de residencia, son variables clave para comprender las diferencias en el uso de las TIC. En este subapartado se analiza la evolución temporal de estas variables, consideradas como los determinantes de la brecha existente en el manejo de las TIC. En el análisis se emplearán los datos relativos a la utilización de estas tecnologías en los 3 últimos meses, considerándose usuarios habituales de los distintos indicadores TIC.

La cifra de usuarios de internet ha seguido una tendencia al alza en los últimos años, tanto entre la población masculina como en la femenina. Aunque en este último año la brecha entre hombres y mujeres en el uso de internet ha aumentado considerablemente, pasando de 0,6 puntos porcentuales de diferencia en 2022 a 2,1 puntos porcentuales en 2023 (96,6% y 94,5%).

En 2023, prácticamente en todos los grupos de edad, la proporción de usuarios que utilizó internet en los últimos tres meses supera el 95,0%, encontrándose diferencias entre la población de 25 a 54 años, que alcanza un 100,0%, y la población de 65 a 74 años, donde solo lo utilizan un 78,7%.

Este año ha aumentado ligeramente la distancia entre las zonas rurales y urbanas respecto al uso de internet. Por un lado, las poblaciones de más de 10.000 habitantes incrementaron la proporción de internautas en más de un 1 punto porcentual, al contrario que la población de menos de 10.000 habitantes que redujeron en 0,4 puntos porcentuales su cifra. Aun así, se evidencia un proceso de reducción gradual entre zonas rurales y urbanas en los años recientes. Algunas de las explicaciones de las diferencias que persisten se hallan en la falta de infraestructuras de conexión a internet o en una población envejecida con menos competencias digitales.

Otro factor de tipo socioeconómico determinante de la brecha digital es el nivel de estudios. En 2023 se ha registrado un menor uso TIC por parte de las personas sin estudios primarios (tan solo el 38,0% de los usuarios), muy por debajo de la cifra de 2022 (98,2%). Por el contrario, en las personas que disponen de una licenciatura o estudios de doctorado su utilización está completamente extendida.

Por último, según la relación con la actividad, sigue mostrándose una brecha entre los pensionistas y las personas dedicadas a las labores del hogar frente al resto de grupos. La totalidad de los estudiantes usan internet, también está generalizado entre la población ocupada (99,5%) y las personas paradas (93,0%), siendo estos últimos el único colectivo donde ha disminuido la proporción de usuarios en relación a 2022 (4,4 puntos porcentuales menos).

Por otro lado, los pensionistas (79,7%) y las personas dedicadas al hogar (88,4%) son los colectivos donde más ha aumentado la proporción de usuarios en 2023, con unos incrementos de 2,6 y 2,5 puntos porcentuales, respectivamente.

■ Cuadro 5
Usuarios de internet en los 3 últimos meses
 (%). Aragón. 2023-2022

	2023	2022	Diferencia 23/22 (%)
Por EDAD			
16-24 años	95,4	100,0	-4,6
25-34 años	100,0	95,6	4,4
35-44 años	100,0	100,0	0,0
45-54 años	100,0	98,5	1,5
55-64 años	96,1	91,9	4,2
65-74 años	78,7	80,4	-1,7
Por ÁMBITO TERRITORIAL			
Menos 10.000 habitantes	93,9	94,3	-0,4
De 10.000 a 20.000 habitantes	91,4	90,3	1,1
Capitales de Provincia	97,1	95,9	1,2
Por NIVELES DE ESTUDIO			
Primaria Incompleta	37,6	98,2	-60,6
Educación Primaria	80,0	79,4	0,6
Primera Etapa de Secundaria	97,9	93,8	4,1
Segunda Etapa de Secundaria	99,2	96,9	2,3
Formación Prof. Grado Superior	95,8	93,5	2,3
Diplomatura	97,6	94,6	3,0
Licenciatura*	100,0	100,0	0,0
Doctorado	100,0	100,0	0,0
Por ACTIVIDAD			
Activos Ocupados	99,5	98,7	0,8
Activos Parados	93,0	97,4	-4,4
Estudiantes	100,0	100,0	0,0
Labores del Hogar	88,4	85,9	2,5
Pensionistas	79,7	77,1	2,6

* La categoría de licenciatura se refiere a la licenciatura universitaria, más o equivalentes.

Fuente: INE: Encuesta TICH 2023 y 2022. Elaboración propia