

2.5.5. Servicios tecnológicos

Aragón se está convirtiendo una de las regiones más importantes de Europa para la implantación de nuevos centros de datos por parte de empresas multinacionales tecnológicas. En estos espacios físicos se instalan sistemas informáticos (servidores, servicios de computación...) utilizados por empresas y organizaciones para procesar, almacenar y distribuir gran cantidad de información. Estas infraestructuras hacen posible la computación en la nube (*cloud computing*) y son imprescindibles para la explosión de la revolucionaria tecnología de la inteligencia artificial.

Hasta ahora, las tecnológicas optaban por recurrir a intermediarios para esta tarea, pero algunas de las más grandes, como Amazon o Microsoft, decidieron invertir en desarrollar sus propios centros de datos, un fenómeno de especial relevancia en España. Además de cumplir así con la seguridad de contar con centros locales desde donde distribuir la información como requisito indispensable, existen ventajas como la reducción en la latencia y la mayor escalabilidad a la hora de implantar nuevas tecnologías.

El año 2019 la multinacional estadounidense Amazon, a través de su filial *Amazon Web Services (AWS)* anunció su proyecto para abrir la región AWS Europa (España) con tres zonas de disposición en la comunidad aragonesa. A principios de 2024, AWS volvió a

anunciar una ampliación de los tres centros de datos ya instalados en la Plataforma Logística de Huesca, en Villanueva de Gállego y en El Burgo de Ebro, que supondrá multiplicar casi por nueve las 46 hectáreas actuales.

La multinacional tecnológica estadounidense, Microsoft, anunció en 2023 la construcción en Aragón de otro “campus de centros de datos” en un plazo de siete años para proporcionar servicios tecnológicos en la nube a empresas y organizaciones públicas. En primer lugar, la compañía se implantará en el Parque Tecnológico de Reciclado (PTR) de La Cartuja. Las cifras más relevantes del impacto económico de este primer centro de datos se resumirán en una inversión de más de 2.200 millones de euros, entre 1.000 y 2.000 trabajadores en la fase de construcción y 300 empleos directos cuando estas instalaciones entren en funcionamiento en 2025. Este será el primero de los tres centros de datos que Microsoft tendrá en la provincia de Zaragoza, dado que se quieren impulsar instalaciones similares en el polígono Centrovía (La Muela) y en La Puebla de Alfindén. Se estima que el nuevo campus de centros de datos de Microsoft sumará 264 millones de euros al PIB de la comunidad autónoma y creará más de 2.100 puestos de trabajo especializados en tecnología en Aragón entre 2026 y 2030.

Según la Comisión Europea, el consumo de energía de los centros de datos de la Unión Europea fue de 76,8 Teravatio-Hora (TWh) en 2018, estimándose que llegue hasta los 98,5 TWh en 2030, es decir, un incremento del 28%. En cuanto a la demanda de electricidad de los centros de datos en la Unión Europea, pasará del 2,7 %, en 2018 al 3,2 % en 2030. Se espera que estas proyecciones se revisen al alza teniendo en cuenta el fuerte crecimiento de servicios y tecnologías emergentes como la emisión en continuo, el juego en la nube, la cadena de bloques, la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la realidad virtual.

Por esta razón, la Estrategia Digital de la UE ya subrayó la necesidad de lograr unos centros de datos altamente eficientes desde el punto de vista energético y sostenibles, con medidas de transparencia en cuanto a la huella ambiental de los operadores de telecomunicaciones. La Directiva (UE) 2023/1791, relativa a la eficiencia energética (DEE)⁴⁹, introdujo recientemente la obligación de que los Estados miembros exijan a los centros de datos publicar información sobre su rendimiento energético y su sostenibilidad, para establecer un régimen de evaluación común con sus indicadores clave.

Estas empresas eligen nuestro territorio para cumplir con las exigencias de la Unión Europea en materia de sostenibilidad energética así como de seguridad y protección de datos, según recogen los reglamentos de la Unión Europea en materia

⁴⁹ Consultar la información completa en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2023-81299>

de almacenamiento y gestión de datos de las empresas y usuarios europeos. Entre las principales razones para la elección de Aragón podemos citar, entre los más relevantes, las siguientes:

-**Ubicación estratégica** de Aragón como cruce de caminos entre Francia, España y Portugal, así como entre cuatro grandes centros económicos nacionales -Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia. Además, el principal cable de fibra que conecta Madrid y Barcelona también pasa por Aragón.

-**Amplia disponibilidad de terrenos.** Las grandes compañías necesitan un elevado número de hectáreas con una buena provisión de servicios y comunicaciones relativamente cerca. Cada uno de los centros de datos, debe estar lo suficientemente cerca como para tener una conexión muy rápida, pero a una distancia considerable para que, en el caso de que una caiga, las demás puedan seguir funcionando sin que la región entera colapse y deje sin servicio a sus clientes. Además, el territorio aragonés registra una baja intensidad sísmica, lo que garantiza un funcionamiento regular y seguro.

-**Energía renovable y agua.** Además, los centros de datos son intensivos en consumo de energía por lo que apuestan por las energías renovables, en gran parte, para ganar en competitividad. La producción de energía eléctrica en Aragón es más del 80% es renovable. Por otra parte, en la decisión de instalar un centro de datos, también influye la disponibilidad de agua para enfriar sus centros de datos. El territorio de Aragón cuenta con 93 embalses que pertenecen a tres confederaciones hidrográficas: la del Ebro, formada por el río más caudaloso de España y sus afluentes; la del Tajo y la del Júcar.

-**Colaboración de la Administración** con el sector. Desde el Gobierno de Aragón se considera necesario impulsar medidas que favorezcan el desarrollo de las tecnologías *cloud*, así como promover un ecosistema empresarial innovador en estas tecnologías y sentar las bases para avanzar en soberanía digital⁵⁰.

Concretamente la declaración de los proyectos de interés autonómico por el Gobierno de Aragón, ayudó al proceso de su implantación al agilizar y reducir hasta en un 50% el plazo para los permisos. También la declaración del proyecto de interés general (PIGA), proporcionó una mayor agilidad administrativa, permitiendo incluso acometer expropiaciones de terreno.

-**Capital humano.** La decisión empresarial de invertir en Aragón, también estuvo basada en el potencial de su talento humano⁵¹. Por otra parte, el aumento del empleo tecnológico en la región, al colaborar estas empresas multinacionales con 'partners'

⁵⁰ Según la [Ley 7/2023, de 23 de febrero, de medidas para la implantación y desarrollo en Aragón de tecnologías en la nube \(tecnologías cloud\)](#).

⁵¹ Mas información en el apartado “3.1 Capital humano” del Panorama Económico de este informe.

(socios) y provocar un efecto llamada para su industria auxiliar, requerirá mayor formación en carreras tecnológicas (STEM). Para satisfacer esa futura demanda de empleo tecnológico, el Gobierno de Aragón se plantea aumentar el número de plazas en carreras clave como Ingeniería Informática y Matemáticas, que forman parte de las STEM, así como alcanzar la cifra de 14.000 estudiantes en los grados de Formación Profesional del ámbito tecnológico. Como iniciativa colaborativa, destacar “Alianza +STEAM⁵²”, promovida por CEOE Aragón y Directivas de Aragón, aunando a los principales actores para crear un ecosistema tecnológico y fomentar las vocaciones y titulaciones en este campo.

Demanda intensiva de tecnología

Las empresas demandan cada vez más servicios tecnológicos para ser más competitivos en sus procesos productivos y elevar su productividad. En general, el uso de la tecnología es indispensable para adquirir aquellos conocimientos necesarios para producir nuevos productos y procesos, lo que requiere altas tasas de innovación y un continuo esfuerzo en investigación.

Facturación. En las actividades económicas intensivas en tareas tecnológicas, no solo se incluyen servicios, sino que además se incluyen ramas productivas del sector industrial⁵³. Las actividades productivas con un uso intensivo en alta y media tecnología en Aragón obtuvieron en 2021 un volumen de negocio de 15.000 millones de euros, el 5% del total de España, según los indicadores de alta tecnología elaborados por el INE.

Las ventas de las empresas manufactureras de alta y media-alta tecnología representaron el 7% del total nacional, debido a la importancia de la inclusión de la rama de fabricación de material de transporte, tan relevante en la economía aragonesa. En cuanto a la facturación de los servicios de alta tecnología, intensivos en conocimiento y tecnología avanzada, apenas representó más del 1% del total nacional. En cuanto a su comparación con el año anterior, las ventas de empresas de alta y media-alta tecnología aumentaron casi un 1% (España 8,8%), siendo especialmente dinámicos los servicios de alta tecnología con un incremento de casi el 12% (España 2,3%), impulsados por las consecuencias pospandemia.

⁵² Materia de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Diseño y Matemáticas.

⁵³ Según Eurostat, las ramas intensivas en tareas tecnológicas incluyen a la industria de alta intensidad (CNAE 21 y 26) industria de media-alta intensidad tecnológica (CNAE 20 y 27-30) y servicios intensivos en conocimiento y tecnología avanzada (CNAE 59-63 y 72).

Empleo. Según el mapa tecnológico de España, elaborado por la Fundación COTEC⁵⁴, casi un 8% de los afiliados a la Seguridad Social⁵⁵ trabajaba en el sector de empresas de alta y media-alta tecnología en el año 2022. Esta tasa situó a España en la posición 18 de 27 en el ranking de la UE en cuanto a intensidad del empleo tecnológico en la estructura productiva, por debajo de la media europea (10,7%). En Aragón este porcentaje se elevó a casi el 9% en 2023, la quinta comunidad con el porcentaje más alto, gracias a la influencia de la industria, destacando la rama de automoción con más de 17.000 afiliados.

Los afiliados en Aragón junto a otras comunidades del noreste peninsular —Navarra, País Vasco, Cataluña— representaron más del 37% del empleo tecnológico en España, mientras que la región líder, la Comunidad de Madrid, acaparó el 10,5%, mostrando un alto grado de polarización territorial.

Sin embargo, el aumento del peso de la afiliación tecnológica en Aragón del 2023 (8,8%) en comparación a la afiliación en 2013 (8,4%) fue el cuarto más bajo en relación al resto de CCAA, solo por delante de Navarra y Baleares y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. La variación de empleo tecnológico entre 2023 con casi 54.000 afiliados tecnológicos y 2013 con cerca de 43.000, resultado superior al 26%, con una generación aproximada de 11.000 empleos. En España se crearon 445.000 puestos de trabajo en las ramas más tecnológicas, creciendo en el último decenio casi un 48%.

La mayor parte de los empleos tecnológicos generados en Aragón procedieron de la rama de actividad relacionada con los servicios de programación y consultoría, con casi el 45% —España más del 60%— y la rama de fabricación del transporte con un 24%.

Oferta de servicios tecnológicos

Si cambiamos al enfoque de la oferta, el sector TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) incluye el conjunto de las industrias manufactureras, comerciales y de servicios cuya actividad principal está vinculada con el desarrollo, producción y comercialización de las tecnologías de la información y comunicación.

A continuación, nos centraremos en los servicios tecnológicos identificados en las actividades de comercio al por mayor y al por menor de equipos para las TIC (CNAE 465 y 474), la actividad de “Edición programas informáticos” (CNAE 582) así como los grupos de actividad “Telecomunicaciones” (CNAE 61), “Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática” (CNAE 62), y las ramas de “Proceso de

⁵⁴ Más información del “Mapa del Empleo Tecnológico de España” en su página [web](#).

⁵⁵ Este estudio se basa en estadísticas de la Seguridad Social que analizan la evolución del empleo en la última década (2013-2023) de las 13 ramas de actividad más intensivas en tecnología, según Eurostat.

datos, hosting y actividades relacionadas, páginas web” (CNAE 631), y “Actividad de reparación de ordenadores y equipos de comunicación” (CNAE 951).

Empleo. El empleo de los servicios tecnológicos en Aragón, según la explotación del IAEST en base a la afiliación a la Seguridad Social, se elevó a casi 13.000 afiliados en promedio anual en 2023, un 4,0% más que en el año anterior. La rama de actividad de “Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática” concentró el 67% del total, con más de 8.500 afiliados.

■ Cuadro 1

Afiliación del sector de servicios TIC por régimen

Número de afiliados. Promedio anual y tasa de variación (%). Aragón

	Total		General		Autónomos	
	Nº	Δ23/22	Nº	Δ23/22	Nº	Δ23/22
Programación, consultoría y otras	8.515	7,1%	7.690	7,4%	824	3,6%
Comercio al por mayor de equipos TIC	1.023	1,3%	947	1,2%	76	3,2%
Telecomunicaciones	994	-6,3%	900	-7,0%	94	0,3%
Comercio al por menor de equipos TIC	983	-2,9%	753	-2,6%	230	-4,0%
Reparación de ordenadores y equipos	694	-3,2%	203	16,4%	491	-9,5%
Proceso de datos, hosting y relacionadas	241	10,0%	173	18,8%	68	-7,5%
Edición de programas informáticos	190	4,2%	140	5,8%	50	0,0%
TOTAL	12.639	4,0%	10.807	5,1%	1.833	-1,9%

Fuente: IAEST. Elaboración propia

Si distinguimos por régimen de seguridad social según su afiliación, la mayor parte (85%) del empleo de servicios tecnológicos estaba afiliada al régimen general. Por actividades, tanto en el régimen general como en autónomos, los afiliados se concentraron en la actividad de “Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática” con el 71% y 45%, respectivamente. En el régimen de autónomos, destacó por su peso la actividad de “Reparación de ordenadores y equipos de comunicación” con un 25%.

En cuanto al mayor dinamismo en la afiliación, correspondió a la rama de “Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas, portales web” con un 10,0% y a “Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática” con un 7,1%. Concretamente, en el régimen general la rama de “Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas, portales web” presentó un aumento aproximado del 19%. La afiliación en la actividad de “Reparación de ordenadores y equipos de comunicación”, avanzó más de un 16% el régimen general a diferencia del régimen de autónomos, que bajo en más de un 9%.

Empresas. El tejido empresarial de los servicios tecnológicos se elevó a casi 1.600 empresas, casi el 2% del total de empresas en Aragón, según el Directorio Central de Empresas (DIRCE) elaborado por el INE. En España, el número de empresas casi alcanzó las 74.000, de las cuales solo el 2% se situaron en territorio aragonés.

Por tamaño, la mayor parte de las empresas aragonesas pertenecían a la categoría de pymes, la mitad con asalariados y la otra mitad sin asalariados. Entre las empresas más grandes destacaron, 2 empresas en la actividad de programación, 1 en comercio al por mayor y 1 en actividades de edición de programas informáticos, representando la suma de estas empresas casi el 4% del total de este tipo de empresas en Aragón.

En relación al año anterior, el número de empresas descendió un 5,6%, con casi 90 empresas menos. Por actividades destacó la bajada de empresas de comercio al por menor de equipos (-41) y la reparación de equipos (-12). La mayor parte correspondió a empresas del sector comercial sin asalariados, en consonancia con los datos de afiliación de autónomos. En España, el descenso de empresas de este conjunto de actividades fue muy similar (-5,4%), con más de 4.000 empresas de diferencia con el año anterior, la mitad de ellas por la bajada en actividades de comercialización al por menor de equipos y de programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática.

■ Cuadro 2

Empresas del sector de servicios TIC según número de asalariados y tipo de actividad Número de empresas. Aragón. 1 de enero de 2023

	PYMES			Grandes	TOTAL
	Total	Sin Asalariados	Con Asalariados		
Programación, consultoría y otras	618	331	287	2	620
Comercio al por menor TIC	227	99	128	0	227
Reparación de ordenadores y equipos	219	147	72	0	219
Proceso de datos, hosting	153	104	49	0	153
Edición programas informáticos	138	112	26	1	139
Comercio al por mayor TIC	101	11	90	1	102
Telecomunicaciones	101	35	66	0	101
TOTAL	1.557	839	718	4	1.561

Fuente: Directorio Central de Empresas (DIRCE). INE