

# Estrategia aragonesa de especialización inteligente

(**S3**ARAGÓN 2021-2027)

Estrategia  
S3 de Aragón  
2021-2027

## **S3 Aragón 2021 - 2027**

El Departamento de Economía, Empleo e Industria tiene asignadas una serie de funciones, desarrolladas a través de la Dirección General de Promoción industrial e Innovación, sobre la coordinación de la innovación en el Gobierno de Aragón, el Sistema de Gobernanza de I+D+i y la puesta en marcha y evaluación de uno de los instrumentos estratégicos de I+D+i más señalados como es la Estrategia aragonesa de especialización inteligente (S3 Aragón 2021 - 2027).

La S3 de Aragón responde al principal objetivo definido por la Comisión Europea para el período 2021-2027 que se resume en la construcción de una Europa más competitiva e inteligente, y tiene como paraguas a la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027.

Desde que la llegada al Gobierno, en verano de 2023, este ejecutivo ha querido impulsar el desarrollo de la innovación como palanca de desarrollo de Aragón y para promover una transformación de la estructura económica aragonesa fortaleciendo su actividad industrial y promoviendo el desarrollo de servicios avanzados conexos a la industria basados, entre otros aspectos, en la digitalización y la sostenibilidad.

Para ello, retomó la S3 Aragón 2021 - 2027 y la convirtió en uno de sus puntos clave a desarrollar en sus primeros 100 días de mandato.

La S3 Aragón 2021 - 2027 es un pilar fundamental para articular las políticas públicas de I+D+i que desarrolla y desarrollará el Gobierno de Aragón, con el fin de conseguir un desarrollo inteligente de Aragón basado en sus fortalezas.

Nos enfrentamos a retos complejos que necesitan acciones eficientes y coordinadas entre los muchos actores que conforman el Sistema de I+D+i de Aragón. Desde ahora nos ponemos a trabajar en ello, impulsando el liderazgo de la innovación en Aragón y la coordinación institucional esta materia.

En este proceso estaremos acompañados del Departamento de Educación, Ciencia y Universidades, competente en materia de investigación, y el Instituto Aragonés de Ciencias de Salud, con competencias en I+D+i en materia sanitaria.

Por último, indicar, que la elaboración de esta estrategia no hubiera sido posible sin la colaboración estrecha de organismos pertenecientes al Departamento de Economía, Empleo e Industria como el Instituto Aragonés de Fomento y la contribución de diferentes departamentos del gobierno regional, clústeres y centros tecnológicos que, han trabajado de manera coordinada para que este documento fuera aprobado y que, seguirán haciéndolo para la adecuada ejecución de la Estrategia aragonesa de especialización inteligente.

# Índice

<b>1. Estrategia regional de innovación y especialización inteligente S3</b>	<b>5</b>
1.1. Marco general de actuación	6
1.2. Alineamiento de la S3 Aragón 2021-2027	8
<b>2. Diagnóstico de especialización inteligente de Aragón</b>	<b>11</b>
2.1. Análisis de capacidades y retos del sistema aragonés de I+D+I	12
2.2. Análisis del sistema productivo de Aragón	18
<b>3. Análisis de oportunidades y cuellos de botella del patrón de especialización de Aragón 2021-2027</b>	<b>32</b>
3.1. Análisis de ámbitos de oportunidad y de hibridación (diversidad relacionada) para aragón	33
3.2. Patrón de especialización de Aragón 2021-2027	41
3.3. Cuellos de botella para el desarrollo del patrón de especialización inteligente de Aragón	78
3.4. Perspectiva de género	81
<b>4. Diagnóstico DAFO</b>	<b>92</b>
<b>5. S3 de Aragón 2021-2027</b>	<b>97</b>
5.1. Visión y misión	98
5.2. Objetivos estratégicos	99
5.3. Líneas estratégicas	100
5.4. Calendario	153
5.5. Modelo de gobernanza	155
5.6. Sistema de evaluación y seguimiento	166
<b>6. Anexo 1</b>	<b>177</b>
Nota metodológica sobre el proceso para la definición de la S3 Aragón 2021-2027	177
<b>7. Anexo 2</b>	<b>184</b>
Cuadro general de áreas y subáreas del patrón de especialización de Aragón 2021-2027	184
<b>8. Anexo 3</b>	<b>190</b>
Matriz de alineamiento de los cuellos de botella, objetivos específicos, líneas estratégicas y programas, con los criterios de cumplimiento de la condición favorable del objetivo político 1 del reglamento de los fondos estructurales	190

# Estrategia S3 de Aragón 2021-2027



# 1. Estrategia Regional de Innovación y Especialización Inteligente S3

## 1.1. Marco general de actuación

La **Comisión Europea** define la *Especialización Inteligente* como<sup>1</sup> “un enfoque innovador que tiene como objetivo impulsar el crecimiento y el empleo en Europa. Persigue que cada región identifique y desarrolle sus propias ventajas competitivas.

*A través de un enfoque de abajo hacia arriba, la especialización inteligente reúne a las autoridades, academia, ámbitos empresariales y sociedad civil, para trabajar en la implementación de estrategias de crecimiento a largo plazo respaldadas por fondos de la UE. Persigue*

- *Estratégica: Definir una visión compartida para la innovación regional.*
- *Especialización: Priorizar la inversión en investigación e innovación en áreas competitivas.*
- *Inteligente: Identificar las fortalezas y los activos comparativos propios de la región.”*

La Comisión Europea ha impulsado una evolución en el enfoque desde las Estrategias Regionales de Innovación (RIS) hacia las Estrategias Regionales de Especialización (S3), para promover la evolución desde una investigación orientada principalmente al sector público, a una investigación e innovación aplicada a la empresa y, especialmente en el caso de Aragón, a las PYMES, y a la colaboración entre el sector público, privado.

Las S3 sirven para orientar las inversiones de las regiones europeas en investigación, innovación y desarrollo competitivo como vía para impulsar su especialización inteligente en los mercados globales. Estas estrategias S3 **se constituyen, por tanto, en una oportunidad para favorecer la implementación de los Fondos Estructurales en el período 2021-2027, así como para asignar fondos propios del presupuesto de la Comunidad Autónoma de**

**Aragón** al impulso de la especialización inteligente regional en el contexto global.

En este sentido, cabe destacar que los Fondos Estructurales (FEDER y otros) son uno de los instrumentos para la financiación de la S3, pero no el único, pudiendo el Gobierno de Aragón utilizar adicionales instrumentos de financiación para su implementación.

La S3 no es una condición ex ante para la implementación de los Fondos Estructurales como ocurría en el caso de las anteriores RIS3, sino que es una condición favorecedora para la implementación de dichos Fondos, tal y como establecen los nuevos Reglamentos de los Fondos Estructurales de la Comisión Europea<sup>2</sup>.

Las S3 incorporan programas e iniciativas relacionadas con la I+D+i cuya financiación puede proceder de cualquier origen, desde los fondos propios de los presupuestos regionales hasta la financiación privada y la procedente de la Comisión Europea.

La Comisión Europea va a habilitar en el período de programación 2021-2027 diversos fondos para la I+D+i y el desarrollo competitivo de las regiones europeas, como son:

El nuevo *Marco Financiero Plurianual 2021-2027 (Multiannual Financial Framework MFF)*, reforzado con el objetivo estratégico de impulsar la recuperación europea después de la crisis de la pandemia de la COVID-19.

- Los nuevos Reglamentos de los *Fondos Estructurales*.
- El *Instrumento Europeo de Recuperación «Next Generation EU»* de emergencia por valor de 750.000 millones EUR, dirigido a volver a poner

1 [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/guides/smart\\_spec/strength\\_innov\\_regions\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/smart_spec/strength_innov_regions_en.pdf)

2 [https://www.dgfc.sepg.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp2020/Paginas/inicio\\_N.aspx](https://www.dgfc.sepg.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp2020/Paginas/inicio_N.aspx)

en pie la economía y fomentar un crecimiento sostenible y resiliente.

- El reforzamiento de los actuales Fondos Estructurales mediante el *REACT EU* dirigido a mejorar la capacidad de respuestas sanitaria y económica frente al impacto del COVID 19.

El nuevo Reglamento de los Fondos Estructurales de la Comisión Europea<sup>3</sup> establece un *Objetivo Político 1* denominado “*Una Europa más inteligente, promoviendo una transformación económica innovadora e inteligente*”, que persigue los siguientes objetivos específicos:

- IX. Mejorar las capacidades de investigación e innovación y la asimilación de tecnologías avanzadas;
- X. Aprovechar las ventajas de la digitalización para los ciudadanos, las empresas y las Administraciones;
- XI. Fomentar el crecimiento y la competitividad de las pymes;
- XII. Desarrollar capacidades para la especialización inteligente, la transición industrial y el emprendimiento.

Este nuevo Reglamento establece como “condición favorable”<sup>4</sup> para abordar el citado Objetivo Político 1 el establecimiento de una “Buena gobernanza de

la estrategia nacional o regional de especialización inteligente”. Los criterios de cumplimiento de dicha condición favorable son que la estrategia de especialización S3 estará apoyada por:

1. El análisis actualizado de los desafíos para la difusión de la innovación y la digitalización
2. La existencia de una institución u organismo regional competente, encargado de la estrategia de especialización inteligente;
3. Instrumentos de seguimiento y evaluación para medir los resultados con respecto a los objetivos de la estrategia;
4. Funcionamiento de la cooperación entre las partes interesadas (“proceso de descubrimiento de oportunidades empresariales”)
5. Acciones necesarias para mejorar los sistemas regionales o nacionales de investigación e innovación, cuando sea pertinente;
6. Cuando sea pertinente, acciones de apoyo a la transición industrial;
7. Medidas para reforzar la cooperación con los socios de fuera de un Estado miembro determinado en ámbitos prioritarios apoyados por la estrategia de especialización inteligentes.

<sup>3</sup> Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional y al Fondo de Cohesión. COM(2018) 372 final.

[https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8d2f7140-6375-11e8-ab9c-01aa75ed71a1.0022.03/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8d2f7140-6375-11e8-ab9c-01aa75ed71a1.0022.03/DOC_1&format=PDF)

<sup>4</sup> Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional y al Fondo de Cohesión. COM(2018) 372 final. ANEXO IV. Condiciones favorables temáticas aplicables al FEDER, el FSE+ y el Fondo de Cohesión - Artículo 11, apartado 1

## 1.2. Alineamiento de la S3 Aragón 2021-2027

El Gobierno de Aragón define la *S3 de Aragón 2021-2027* como un instrumento de transformación e interconexión de las actividades científicas, tecnológicas y empresariales regionales, tanto públicas como privadas, para fortalecer la capacidad competitiva y la especialización inteligente de Aragón en el ámbito nacional e internacional.

De esta forma, la S3 contribuirá a la recuperación de la economía regional en la etapa post COVID-19.

Los contenidos de la S3 atenderán a los criterios de cumplimiento de la condición favorable para abordar el citado Objetivo Político 1 de los nuevos Reglamentos de los Fondos Estructurales.

*Aragón afronta el reto de impulsar una transformación de su estructura económica fortaleciendo su actividad industrial y de investigación e innovación promoviendo el desarrollo de servicios avanzados conexos a la industria basados en la digitalización y la sostenibilidad.*

La S3 de Aragón 2021-2027 establece prioridades de actividad científica, tecnológica y empresarial, basadas en las fortalezas de la región en I+D+i. Persigue con ello maximizar el potencial de generación de valor agregado y de empleo del proceso de transformación de la economía regional.

La interconexión entre las capacidades científicas, tecnológicas y empresariales en ámbitos prioritarios facilitará la especialización inteligente de Aragón en un mundo globalizado.

*La S3 de Aragón 2021-2027 persigue aprovechar los marcos de políticas a nivel de la Comisión Europea que generan oportunidades para la economía regional. La S3 de Aragón 2021-2027 contribuirá a orientar la priorización de las inversiones de estos fondos en Aragón, esencialmente de los Fondos Estructurales, para maximizar su impacto en la recuperación y transformación de la economía*

regional y en su especialización inteligente en el entorno global. Son los siguientes:

- El nuevo *Marco Financiero Plurianual 2021-2027* de la Comisión Europea.
- El Objetivo Político 1 del nuevo Reglamento de *Fondos Estructurales* (aplicables al FEDER, el FSE+ y el Fondo de Cohesión).
- El *Programa Marco de Investigación e Innovación Horizonte Europa*, que establece pilares esenciales para el desarrollo de la actividad industrial y científico tecnológica de Aragón, como:
  - *Pilar I: Ciencia Excelente*, apoyar la investigación fundamental y aplicada de alta calidad. Incluye medidas para apoyar a los investigadores individuales, fomentar la colaboración entre instituciones de investigación y empresas, y mejorar la infraestructura de investigación y la gestión de datos.
  - *Pilar II: Desafíos mundiales y competitividad industrial Europa (desafíos mundiales)*. Las actividades de I+i en este pilar se llevarán a cabo en el seno de los siguientes clústeres: Salud, Cultura, creatividad y sociedad inclusiva; Seguridad civil para la sociedad; Mundo digital, industria y espacio; Clima, energía y movilidad; y Recursos alimentarios, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente.
  - *Pilar III: Europa Innovadora*. Persigue liderar una ola de innovación en Europa abordando retos como el incremento de la financiación de riesgo, el acceso a los resultados de investigación y su transferencia, acelerar la transformación de los negocios y abordar la fragmentación del ecosistema de innovación.
- El Instrumento Europeo de Recuperación «*Next Generation EU*», que invertirá 750 000 millones EUR en impulsar la recuperación europea en la etapa post pandemia COVID-19.
- La *Estrategia Europa Sostenible 2030 (“Green Deal”)*, que impulsa ámbitos de oportunidad alineados con las prioridades de Aragón como son, entre otros, la Transformación Digital, la Transición Ecológica, la Economía circular y la Economía plateada.

A nivel internacional, la S3 de Aragón 2021-2027 estará alineada y aprovechará las oportunidades generadas por:

- La *Agenda 2030 para el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas*, que establece *17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*. El Gobierno de Aragón se compromete con cada uno de dichos ODS<sup>5</sup> a través de una ruta hacia un territorio aragonés más social, verde y digital. El Gobierno de Aragón se “compromete voluntariamente a tener la Agenda 2030 presente en todas las políticas, y a utilizar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas como brújula hacia los compromisos mundiales”<sup>6</sup>, así como con las medias contenidas en el Plan de Gobierno de Aragón de X legislatura, los indicadores asociados, el presupuesto de la Comunidad dedicado y las distintas estrategias sectoriales implicadas.

A nivel nacional, la S3 de Aragón 2021-2027 persigue aprovechar las oportunidades generadas por:

- La *Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (ECTI 2021-2027)* como instrumento para facilitar la articulación de la política española de I+D+i con las políticas de la Unión Europea.
- El *Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023* para la realización de actividades de I+D+i y el desarrollo de una carrera científica dirigida a favorecer la estabilidad y el relevo generacional del personal investigador.
- El *Plan España Puede* que servirá de instrumento estratégico del Gobierno de España para la implementación de los fondos Next Generation de la Comisión Europea.

A nivel regional, la S3 de Aragón 2021-2027 persigue aprovechar las oportunidades generadas por el *Pacto por la Ciencia en Aragón* surgido mediante el diálogo social, que pretende colocar a Aragón en condiciones de incorporarse a la nueva sociedad y economía del conocimiento.

También está alineada con otras Estrategias vigentes en Aragón relacionadas con la transformación digital, la transición ecológica, los objetivos de desarrollo sostenible, la igualdad de género, la innovación en los diversos sectores de la industria, la economía, el empleo, la competitividad, la salud, el turismo y la cultura. Entre ellas:

- *Estrategia Aragonesa para la recuperación social y económica* (EARSE). Su objetivo es implementar un Programa de Recuperación Económica y Social en Aragón ante el impacto de la pandemia que generó una crisis social y económica. Persigue “proyectar un futuro de confianza, estructurado a partir de coincidencias y prioridades comunes del territorio aragonés”<sup>7</sup>. Presenta 273 acciones materializadas dentro de 4 grupos de propuestas.
- *Estrategia Aragonesa de Desarrollo Sostenible*, basada en las directrices fijadas en la Agenda 2030
- *Estrategia Aragonesa de Inteligencia Artificial*<sup>8</sup>: tiene como objetivo promover el desarrollo y la aplicación de la AI en la región de Aragón, con el fin de mejorar la competitividad y el bienestar social y económico de la región. Entre los objetivos específicos de la estrategia se encuentran:
  - Fomentar la investigación y el desarrollo de la AI en Aragón, promoviendo la colaboración entre empresas, universidades, centros de investigación y administraciones públicas.
  - Impulsar la aplicación de la AI en diferentes sectores productivos, como la industria, la salud, la agricultura, el turismo y la logística, entre otros.
  - Atraer y retener talento en el campo de la AI, mediante la creación de programas de formación especializada y el establecimiento de un ecosistema favorable para la innovación y el emprendimiento.
  - Garantizar la ética y la transparencia en el desarrollo y la aplicación de la AI en la región, asegurando que se respeten los derechos

5 <https://www.aragon.es/-/agenda-2030>

6 <https://www.aragon.es/-/aragon-con-la-agenda-2030-comisionado>

7 <https://www.aragon.es/documents/20127/6649155/Estrategia-aragonesa-recuperacion-social-economica.pdf>

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

fundamentales y se eviten posibles consecuencias negativas para la sociedad.

- *Estrategia de Promoción Económica e Industrial de Aragón*, que pone de manifiesto el desarrollo de una cultura industrial en el territorio aragones cumpliendo los siguientes objetivos<sup>9</sup>:
    - Una política energética eficiente y que cubra las necesidades de la región.
    - Inversión en I+D+i e implementación de las TICs en el proceso productivo.
    - Mejora de las infraestructuras para la actividad industrial.
    - Mejora de la calidad de transporte y movilidad.
    - Mejora de la calidad del sistema educativo.
    - Estabilidad en el empleo.
  - La *Estrategia Aragonesa de Cambio Climático*<sup>10</sup> (EACC 2030) es la consecuencia de la firme adhesión del Gobierno de Aragón al Acuerdo por el Clima alcanzado en la Cumbre de París, así como a las prioridades políticas europeas y nacionales que se derivan del mismo y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Consecuentemente, la Estrategia formula los siguientes objetivos:
    - Contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.
    - Reducir un 26% las emisiones del sector difuso con respecto al año 2005.
    - Aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.
    - Integrar las políticas de cambio climático en todos los niveles de gobernanza.
    - Desarrollar una economía baja en carbono en cuanto al uso de la energía y una
- economía circular en cuanto al uso de los recursos.
- *Estrategia Aragón Industria 4.0*<sup>11</sup>.
  - El *III Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo e Innovación*<sup>12</sup> (III PAIDi 2021 - 2027) es la herramienta clave para alcanzar los objetivos regionales referidos a la I+D+i hasta el año 2027. Estos objetivos parten de los reflejados en la Estrategia de Especialización Inteligente y Sostenible (S3) de Aragón para el periodo 2021-2027, poniendo en relieve la importancia de priorizar esfuerzos de investigación científica e innovación tecnológica, tanto desde el punto de vista de generación de conocimiento como de su progresiva valorización para generar riqueza, empleo, bienestar y responder a las necesidades de la ciudadanía en su conjunto.

9 <https://transparencia.aragon.es/sites/default/files/documents/estrategiapromocioneconomicaindustrialaragon2017-2019.pdf>

10 <https://www.aragon.es/-/estrategia-aragonesa-de-cambio-climatico-eacc-.-horizonte-2030>

11 [https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Estrategia\\_Aragon\\_Industria\\_4.0.pdf/80f-bb526-6d10-846d-3051-06c2a7002bc4#:text=El%20objetivo%20que%20persigue%20Industria,que%20va%20a%20dar%20un](https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Estrategia_Aragon_Industria_4.0.pdf/80f-bb526-6d10-846d-3051-06c2a7002bc4#:text=El%20objetivo%20que%20persigue%20Industria,que%20va%20a%20dar%20un). Esta estrategia está en proceso de revisión y actualización. Para ello se está contando con el grupo de trabajo de "Transformación digital de las PYMES" de la Mesa de I+D+i del Sistema de Gobernanza de I+D+i de Aragón.

12 <https://www.aragon.es/documents/20127/90783886/III+PAIDi+2021-2027.pdf>

# Diagnóstico de especialización inteligente de Aragón



## 2. Diagnóstico de especialización inteligente de Aragón

### 2.1. Análisis de capacidades y retos del Sistema Aragonés de I+D+i

La **Ley 17/2018, de 4 de diciembre, de Investigación e Innovación de Aragón** define al **Sistema Aragonés de I+D+i** como un *“sistema integrado por los agentes, las infraestructuras y equipamientos y las políticas de I+D+i que intervienen en los procesos de diseño, planificación, gestión, administración, apoyo, promoción y desarrollo de la I+D+i, las relaciones establecidas entre ellos y las acciones y medidas adoptadas para llevar a cabo esos procesos”*.

También define las **Infraestructuras y equipamientos para la I+D+i** como aquellas *“infraestructuras y equipamientos necesarios para el desarrollo de una investigación científica y tecnológica competitiva y de calidad, y para la transmisión, intercambio y preservación del conocimiento, la transferencia de tecnología y el fomento de la innovación”*.

La Ley 17/2018 también establece la identificación y clasificación de los Agentes del Sistema Aragonés de I+D+i, como *“las personas físicas y jurídicas, entre las que se incluyen las administraciones públicas de la Comunidad 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”*.

Con una finalidad enunciativa, siguiendo lo expuesto en uno de los anexos de la Ley 17/2018, se recogen a continuación los **agentes** desde las que se genera el conocimiento y la transferencia del mismo, los centros tecnológicos y las **estructuras** de apoyo, intermediación y promoción de la I+D+i:

- **Universidades**, entre las que se encuentran la Universidad de Zaragoza y la Universidad San Jorge, incluidos sus centros adscritos (p.ej. el Centro Universitario de la Defensa adscrito a la UZ), la Escuela Universitaria Politécnica de la

Almunia (EUPLA) y los centros asociados de la Universidad a Distancia (UNED) ubicados en Aragón.

- **Organismos públicos de investigación y entidades de derecho público dependientes de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón** cuya finalidad sea la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la transferencia de conocimientos:
  - a. Instituto Tecnológico de Aragón (ITAIN-NOVA)
  - b. Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA)
  - c. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS)
- **Red de centros sanitarios y hospitales del Servicio Aragonés de la Salud**, así como centros sanitarios no pertenecientes al Servicio Aragonés de Salud que desarrollen actividades de I+D+i en este ámbito.
- **Institutos de Investigación, universitarios y mixtos** (Universidad de Zaragoza – Consejo Superior de Investigaciones Científicas), Universidad de Zaragoza – Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria y Universidad de Zaragoza y Fundación CIRCE). Son centros que fomentan y llevan a cabo actividades de investigación multidisciplinar o de especialización en diferentes campos científicos, técnicos y culturales en los que se integran personal investigador, tecnólogo, de apoyo, así como grupos de investigación:
  - a. I3A: de ingeniería
  - b. IUMA: de matemáticas y aplicaciones
  - c. BIFI: de biocomputación y física de sistemas complejos
  - d. IUCA: de ciencias ambientales
  - e. CIRCE: de recursos y consumos energéticos

- f. ISQCH: de síntesis química y catálisis homogénea
- g. INMA: de nanociencia y materiales
- h. IA2: de agroalimentación
- i. IPH: de patrimonio y humanidades
- j. IEDIS: de empleo, sociedad digital y sostenibilidad
- **Institutos propios del Consejo Superior de Investigaciones Científicas**, Organismo Público de Investigación de la Administración General del Estado, ubicados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón:
  - a. EEAD: Estación Experimental Aula Dei
  - b. IPE: Instituto Pirenaico de Ecología
  - c. ICB: Instituto de Carboquímica
  - d. IGME: Instituto Geológico y Minero de España
- **Grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón**, estructuras de investigadores e investigadoras que poseen una trayectoria de trabajo conjunto, coherente y de calidad constatable y relevante en su ámbito, en torno a una o varias líneas comunes de actividad investigadora. Su reconocimiento se realiza de manera periódica, previa convocatoria, por el Gobierno de Aragón y se consideran elemento básico del desarrollo y ejecución de las Planes Autonómicos de I+D+i. El último reconocimiento antes de la fecha de elaboración de este documentos se produjo en marzo de 2020 (2023 - 2025) y los datos son: Grupos reconocidos por el Gobierno de Aragón: 251 (220 de referencia y 31 en desarrollo).
  - a. Grupos en ciencias agrarias y veterinaria: 20 (8%).
  - b. Grupos en ciencias biomédicas: 43 (17%).
  - c. Grupos en ciencias experimentales y matemáticas: 43 (17%).
  - d. Grupos en ciencias humanas: 29 (12%).
  - e. Grupos en ciencias sociales: 58 (23%).
  - f. Grupos en tecnología: 58 (23%)
- **Fundaciones que pertenecen al sector público aragonés y otras fundaciones**, siempre que en sus normas fundacionales se incluya que su finalidad es la realización de actividades de investigación e innovación y que desarrollen su actividad en territorio aragonés.
  - CEFCA (1) (0,39%).
  - Centro Universitario de la Defensa (1)
  - CITA (6) (2%).
  - CSIC (22) (9%).
  - EUPLA (2) (0,39%).
  - Fundación AITIIP (1) (0,39%).
  - Fundación CIRCE (4) (2%).
  - Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel (1) (0,39%).
  - Fundación del Hidrógeno (1) (0,39%).
  - IGME (1) (0,39%).
  - IACS (5) (2%).
  - IISA (25) (10%).
  - ITAINNOVA (3) (1%).
  - Universidad de Zaragoza (170) (68%).
  - Universidad San Jorge (9) (4%).
  - ZLC (1) (0,39%).
- **Fundaciones que pertenecen al sector público aragonés y otras fundaciones**, siempre que en sus normas fundacionales se incluya que su finalidad es la realización de actividades de investigación e innovación y que desarrollen su actividad en territorio aragonés.
  - a. ARAID: Fundación Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo
  - b. CEFCA: Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón
  - c. ZLC: Fundación Zaragoza Logistic Center
  - d. Fundación de Innovación y Transferencia Agroalimentaria de Aragón (FITA)
  - e. IISA: Fundación Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón
  - f. Fundación CIRCE
  - g. Fundación AITIIP
  - h. DINÓPOLIS: Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel
  - i. Fundación IBERCIVIS
  - j. SIP: Fundación Seminario de Investigación por la Paz
  - k. Fundación para el Desarrollo de Nuevas Tecnologías del Hidrógeno

Los grupos reconocidos se distribuyen entre los siguientes Organismos y centros de investigación, públicos y privados, con los siguientes números:

- [Centros integrados en el Sistema de Archivos de Aragón](#) en relación con la investigación del Patrimonio Documental de Aragón.
- [Museos integrados en el Sistema Aragonés de Museos](#) en relación con la investigación del Patrimonio Cultural Aragonés:
  - a. Museo de Huesca
  - b. Museo Pedagógico de Aragón
  - c. Museo Juan Cabré
  - d. Instituto Aragonés de Arte y Cultura Contemporáneos Pablo Serrano (IAAC)
  - e. Museo de Zaragoza
  - f. Museo de Teruel
  - g. Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza.
- [Bibliotecas del Sistema de Bibliotecas de Aragón](#) en relación con la investigación sobre la cultura aragonesa:
  - a. Biblioteca Histórica de Aragón
  - b. Bibliotecas de los centros públicos de enseñanza universitaria
  - c. Bibliotecas integradas en el Sistema de Bibliotecas de Aragón y en la Red de Bibliotecas Públicas de Aragón.
- [Centros tecnológicos y centros de transferencia](#) como estructuras de apoyo, intermediación y promoción, así como intermediarios de investigación industrial dirigidos a consolidar, especializar y tecnificar el sector empresarial, de diversa naturaleza jurídica y adscripción independiente o no:
  - a. Instituto Aragonés de Fomento (IAF) como agencia de desarrollo
  - b. 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).
  - c. Oficina de Proyectos Europeos (OPE) de la Universidad de Zaragoza
  - d. Fundación Empresa-Universidad de Zaragoza (FEUZ)
  - e. Cátedras institucionales y de empresa de la Universidad de Zaragoza
  - f. Incubadoras de empresas
  - g. Centro Aragonés de Diseño Industrial (CADI)
  - h. Fundación CIRCE
  - i. Fundación AITIIP
  - j. Instituto de investigación en reparación de vehículos centro Zaragoza
- [Parques científico-tecnológicos](#) como organizaciones gestionadas por profesionales especializados con la finalidad de incrementar la riqueza promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones instaladas en el parque o asociadas a ellos:
  - a. Parque Tecnológico Walqa
  - b. Parque Tecnológico del Motor TechnoPark
  - c. Parque Tecnológico del Reciclado “López Soriano”
- [Empresas, clústeres y agrupaciones empresariales innovadoras](#) cuyo objetivo en el ámbito de la innovación se dirige al uso compartido de conocimientos e instalaciones especializadas, a la contribución de la transferencia tecnológica y su divulgación entre los miembros integrantes:
  - a. Asociación Aeronáutica de Aragón (AERA)
  - b. Asociación Investigación, Desarrollo e Innovación en Aragón (IDIA)
  - c. Clúster Aragonés de Alimentación (INNOVALIMEN)
  - d. Clúster de Automoción de Aragón (CAAR)
  - e. Clúster Agua (ZINNAE)
  - f. Clúster Salud en Aragón (ARAHEALTH)
  - g. Asociación Española de Fabricantes Exportadores de Maquinaria para Construcción, Obras Públicas y Minería (ANMOPYC)
  - h. Clúster de Turismo Sostenible de Aragón (TSAC)
  - i. Clúster de empresas de Tecnologías de la Información, Electrónica y Telecomunicaciones de Aragón (TECNARA)
  - j. Componentes Ascensores (AECAE)
  - k. Clúster de Energía de Aragón (CLENAR)
  - l. Clúster Logístico de Aragón (ALIA)
  - m. Clúster Aragonés de los Medios de Producción Agrícolas y Ganaderos (CAMPAG)

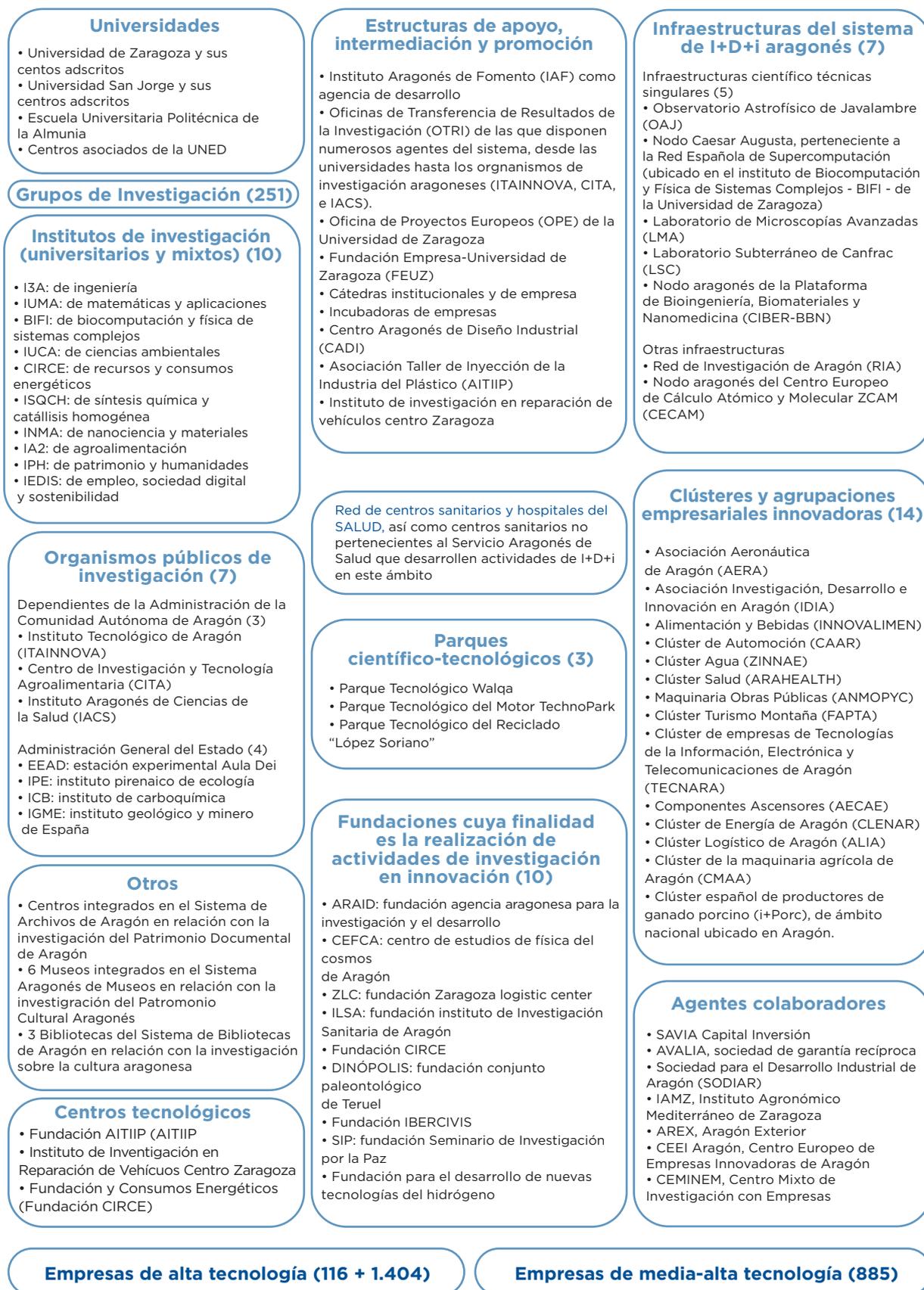
- n. Clúster español de productores de ganado porcino (i+Porc), de ámbito nacional ubicado en Aragón.
  - o. Clúster audiovisual de Aragón.
  - p. Empresas privadas, empresas de economía social y asociaciones empresariales que realicen actuaciones de I+D+i.
- **Otras estructuras de conocimiento**, además de los agentes mencionados existen otras estructuras integradas en los agentes anteriores como serían: CAPA (Centro de Astropartículas y Física de Altas Energías), CEETE (Centro de Encefalopatías y Enfermedades Transmisibles Emergentes) y CIFICE (Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación), los tres asociados a la Universidad de Zaragoza; o el CIBA (Centro de Investigación Biomédica de Aragón) asociado al Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud y la Fundación Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón.

Las **infraestructuras y equipamientos** para la I+D+i aragonesa son las instalaciones necesarias para el desarrollo de una investigación científica y tecnológica de calidad, así como para la transmisión, intercambio y preservación del conocimiento, la transferencia de tecnología y el fomento de la innovación.

- El Mapa Nacional de **Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares** (ICTS) incluye en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón las siguientes:
  - a. Observatorio Astrofísico de Javalambre (OAJ)
  - b. Nodo Caesar Augusta, perteneciente a la Red Española de Supercomputación (ubicado en el Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos -BIFI- de la Universidad de Zaragoza)
  - c. Laboratorio de Microscopías Avanzadas (LMA). Nodo de ICTS ELECMI (Microscopía Electrónica de Materiales)
  - d. Laboratorio Subterráneo de Canfranc (LSC)
  - e. Nodo aragonés de la Plataforma de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN)
- **Red de Investigación de Aragón** (RIA): infraestructura pública de transporte de información de alta velocidad y capacidad del Gobierno de Aragón para dar soporte al flujo de datos entre los agentes y centros del sistema, la Red Académica y de Investigación Nacional RedIRIS y la comunidad científica internacional.
- **Nodo aragonés del Centro Europeo de Cálculo Atómico y Molecular** ZCAM (CECAM)

Además de los agentes, estructuras e infraestructuras, existen **otras estructuras y entidades** que participan de forma activa en el sistema de I+D+i aragonés desempeñando funciones de formación, fomento, intermediación y soporte financiero de la I+D+i aragonesa; entre otros:

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

**Tabla 1: Mapa de agentes del sistema aragonés de I+D+i**


**Tabla 2: Clasificación y funciones de los Agentes e Infraestructuras del Sistema Aragonés de I+D+i**

Tipo de agente	Función
<b>Generación de conocimiento y transferencia</b>	
Grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón	Desarrollo e impulso de la actividad investigadora. Se consideran elemento básico del desarrollo y ejecución de los Planes Autonómicos de I+D+i.
Red de centros sanitarios y hospitales del SALUD Y centros sanitarios no pertenecientes al Servicio Aragonés de Salud que desarrollen actividades de I+D+i en este ámbito	Investigación sanitaria y actividades de I+D+i en el ámbito sanitario.
Organismos Públicos de Investigación (OPIs), dependientes de la Administración General del Estado (4) y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón (3)	Organismos de I+D ubicados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón o que, sin estar ubicados en la misma, mantengan relaciones estables de colaboración con organismos o centros propios de la Comunidad Autónoma.
Fundaciones cuya finalidad es la realización de actividades de I+i	Actividades de investigación e innovación.
Centros de transferencia	Identifican las necesidades tecnológicas de los sectores socioeconómicos, favorecen la transferencia de tecnología entre los ámbitos público y privado y a la aplicación y comercialización de los resultados generados en las universidades y organismos públicos de investigación.
Archivos, museos y bibliotecas	Investigación del Patrimonio Documental de Aragón, del Patrimonio Cultural Aragonés y sobre la cultura aragonesa.
<b>Centros tecnológicos</b>	
Centros tecnológicos	Intermediarios de investigación industrial y tecnológica orientados a consolidar, especializar y tecnificar el sector empresarial, con personalidad jurídica propia. Contribuyen a la mejora de la competitividad de las empresas, participando en la generación y desarrollo de tecnología, en la difusión y transferencia de la misma y en la realización de acciones innovadoras.
Organismos públicos de investigación y entidades de derecho público	Investigación científica, el desarrollo tecnológico y la transferencia de conocimientos.
<b>Infraestructuras para la I+D+i</b>	
Parques científico-tecnológicos	Incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él.

Tipo de agente	Función
Infraestructuras del Sistema Aragonés de I+D+i	Infraestructuras científicas y técnicas singulares en Aragón.
Organismos de apoyo	
Clústeres y Agrupaciones empresariales innovadoras	Empresas que desarrollan I+D+i, las pymes innovadoras, las jóvenes empresas innovadoras, las pequeñas o microempresas innovadoras y, en general, las asociaciones, alianzas, clústeres y redes cuyo objeto expreso es estimular estas actividades, el uso compartido de conocimientos e instalaciones especializadas, la contribución a la transferencia tecnológica y la divulgación de información tecnológica entre las empresas integrantes.
Otros agentes de intermediación	Fomento y soporte financiero de la I+D+i aragonesa.

Fuente: elaboración de INFYDE con datos de la LEY 17/2018, de 4 de diciembre, de Investigación e Innovación de Aragón

## 2.2. Análisis del sistema productivo de Aragón

La **población** de Aragón ha decrecido en el período 2012-2018, año a partir del cual ha ganado más de 20.000 habitantes hasta llegar a 1.329.391 en 2020. Ha perdido ligeramente peso con respecto a la población total de España, habiendo pasado de representar el 2,88% de la población nacional en 2011 al 2,81% en 2020.

El descenso de población en 2012-2018 se ha producido en las tres provincias de la Comunidad Autónoma, pero la recuperación poblacional a partir de 2018 solo se ha producido en Huesca y en mayor medida en Zaragoza, pero no en Teruel.

**Tabla 3: Evolución de la población de Aragón 2011-2020 (número de habitantes)**

Provincia	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
España	46.667.175	46.818.216	46.727.890	46.512.199	46.449.565	46.440.099	46.527.039	46.658.447	46.937.060	47.332.614
Aragón	1.346.293	1.349.467	1.347.150	1.325.385	1.317.847	1.308.563	1.308.750	1.308.728	1.319.291	1.329.391
% Aragón/ España	2,88%	2,88%	2,88%	2,85%	2,84%	2,82%	2,81%	2,80%	2,81%	2,81%
Huesca	228.361	227.609	226.329	224.909	222.909	221.079	219.702	219.345	220.461	222.687
Teruel	144.607	143.728	142.183	140.365	138.932	136.977	135.562	134.572	134.137	134.176
Zaragoza	973.325	978.130	978.638	960.111	956.006	950.507	953.486	954.811	964.693	972.528

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Padrón Municipal de Habitantes

El **Producto Interior Bruto (PIB)** de Aragón ascendió a 38.043.571 millones de € en 2019. La economía de Aragón pesa menos sobre el total

nacional en 2019 (3,06%) que en 2010 (3,18%). En cualquier caso, Aragón pesa más sobre la media nacional en términos de PIB que de población.

**Tabla 4: Evolución Producto Interior Bruto (PIB) de Aragón 2010-2019 (millones euros)**

Territorio	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
España	1.080.935	1.070.449	1.039.815	1.025.693	1.037.820	1.081.165	1.118.743	1.166.319	1.208.248	1.243.586
Aragón	34.406	33.917	32.534	32.583	32.801	33.326	34.698	36.379	37.691	38.043
Aragón (% sobre España)	3,18%	3,17%	3,13%	3,18%	3,16%	3,08%	3,10%	3,12%	3,12%	3,06%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

El crecimiento medio del PIB de Aragón en 2010-2019 ha sido de 0,7%, muy por debajo de la media nacional de 1,1%.

**Tabla 5: Crecimiento interanual del PIB de Aragón 2010-2019**

Territorio	2011 / 2010	2012 / 2011	2013 / 2012	2014 / 2013	2015 / 2014	2016 / 2015	2017 / 2016	2018 / 2017	2019 / 2018	Crecimiento medio 2019 / 2010
España	-0,8%	-3,0%	-1,4%	1,4%	3,8%	3,0%	3,0%	2,4%	2,0%	1,1%
Aragón	-1,8%	-4,4%	0,6%	1,0%	1,8%	2,9%	2,4%	2,6%	1,4%	0,7%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

El **PIB per cápita** de Aragón ha crecido desde los 25.603 euros en 2010 hasta los 28.727 euros en 2019, por encima de la media nacional y en la senda de otras regiones avanzadas del entorno. Sin embargo, ha decrecido la ventaja con España que

tiene Aragón en 2019 (108,71%) respecto a la que tenía en 2010 (110,29%). Ello indica que el PIB per cápita aragonés crece con menos ritmo que la media nacional.

**Tabla 6: Evolución del Producto Interior Bruto per cápita de Aragón 2010-2019 (euros)**

Territorio	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
España	23.215	22.904	22.234	22.014	22.340	23.296	24.085	25.064	25.854	26.426
Aragón	25.603	25.227	24.267	24.417	24.694	25.214	26.352	27.650	28.640	28.727
Aragón (% sobre España)	110,29%	110,14%	109,14%	110,92%	110,54%	108,23%	109,41%	110,32%	110,78%	108,71%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

El **Valor Agregado Bruto de Aragón ha crecido** desde 18.247.910 miles de euros en 2000 hasta los 34.505.574 en 2019. Todas las actividades económicas han contribuido al crecimiento del VAB regional.

El peso sobre la media nacional de las actividades regionales de agricultura (6,23%) e industria (4,43%) se encuentra por encima del peso agregado medio de la región sobre el total de España (3,06%).

*Analizando el período de evolución 2000-2019*, destaca el crecimiento por encima de la media regional (89,09% en 2019 respecto a 2000) de las "Actividades financieras y de seguros, actividades

inmobiliarias, actividades profesionales, científicas y técnicas, actividades administrativas y servicios auxiliares" que han crecido un 176,10% en 2019 respecto a 2000, y las actividades de "Administración pública y defensa, seguridad social obligatoria, educación, actividades sanitarias y de servicios sociales, actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento, reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios" que lo han hecho en un 118,84% en dicho período. Cabe destacar que en este último epígrafe estarían incluidas actividades que contribuyen a atraer al turismo de calidad que persigue Aragón, como son las actividades artísticas, culturales y de entretenimiento.

Por debajo de la media han crecido la “industria manufacturera” (50,59% en 2019 respecto a 2010), que incluye la industria de automoción y las actividades industriales relacionadas con la agroindustria, la “construcción” (34,94%) y la “Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca” (83,03%).

*Por su parte, analizando el período de evolución 2010-2019, se observa que tanto la agricultura*

*(23,72%), como la industria manufacturera (19,70%) como las actividades relacionadas con servicios (20,30%) han crecido, habiéndolo hecho de manera ligeramente similar. Ello indica una tendencia al crecimiento de los pilares estratégicos que aportan valor añadido a la economía aragonesa en el período 2010-2019.*

**Tabla 7: Evolución 2000-2018 del Valor Agregado Bruto (VAB) por actividades económicas de Aragón (millones de euros)**

Actividades económicas	2000	2005	2010	2015	2018 (P)	2019 (P)	%/España 2019	Variación 2019/2000	Variación 2019/2010
A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1.108,57	1.260,88	1.639,99	1.559,52	1.971,29	2.029.040	6,23%	83,03%	23,72%
B_E. Industrias extractivas, industria manufacturera, suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	4.831,14	6.262,52	6.753,85	6.470,39	7.186,06	7.474.572	4,10%	54,72%	10,67%
C. - De las cuales: Industria manufacturera	4.081,52	5.229,27	5.134,89	5.210,04	5.928,60	6.146.303	4,43%	50,59%	19,70%
F. Construcción	1.663,84	3.011,88	2.880,10	1.764,80	2.068,00	2.245.186	3,09%	34,94%	-22,04%
G_J. Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas, transporte y almacenamiento (logística), hostelería (ámbito que contribuye al turismo), información y comunicaciones	4.483,49	5.815,94	6.882,94	6.888,18	7.550,23	7.821.650	2,54%	74,45%	13,64%
K_N. Actividades financieras y de seguros, actividades inmobiliarias, actividades profesionales, científicas y técnicas, actividades administrativas y servicios auxiliares	2.536,74	4.151,18	5.822,20	6.103,99	6.861,32	7.003.954	2,54%	176,10%	20,30%

Actividades económicas	2000	2005	2010	2015	2018 (P)	2019 (P)	%/España 2019	Variación 2019/2000	Variación 2019/2010
O_U. Administración pública y defensa, seguridad social obligatoria, educación, actividades sanitarias y de servicios sociales, actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento, reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios	3.624,10	5.226,18	7.099,01	7.065,31	7.711,48	7.931.172	3,08%	118,84%	11,72%
ARAGÓN Valor añadido bruto total	18.247,91	25.728,60	31.078,10	29.852,21	33.348,41	34.505.574	3,06%	89,09%	11,03%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

Lo anterior ha llevado a un proceso de **evolución hacia los servicios de la estructura económica regional**. Así, la industria manufacturera ha pasado de representar un 22,37% del VAB en 2000 a un 17,81% en 2019, presentando un ligero crecimiento respecto a 2018 que representó un 17,78%. Mientras, los servicios han pasado de representar un 58,33% en 2000 a un 65,34% en 2019.

Sin embargo, se observa una ligera recuperación del peso de la industria en los últimos años, habiendo

crecido ligeramente desde un 16,52% en 2010 a un 17,78% en 2018.

Aragón presenta un peso de la industria sobre su economía en 2019 del 17,81%, por encima de la media nacional del 16,15%, y de regiones como Cataluña (16,22%) y la Comunidad Valenciana (15,11%), aunque, sin embargo, por debajo del peso de la industria en otras regiones de referencia en el entorno, como el País Vasco (21,37%) o Navarra (26,90%).

**Tabla 8: Evolución del peso de las actividades económicas sobre el Valor Agregado Bruto total de Aragón (% de VAB cada actividad económica sobre el total regional)**

Actividades económicas	2000	2005	2010	2015	2018 (P)	2019 (P)	España 2019
Agricultura y ganadería	6,08%	4,90%	5,28%	5,22%	5,91%	5,88%	2,88%
Industria manufacturera	22,37%	20,32%	16,52%	17,45%	17,78%	17,81%	16,15%
Energía, gas, vapor y aire acondicionado, agua, saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	4,11%	4,02%	5,21%	4,22%	3,77%	3,85%	12,30%
Construcción	9,12%	11,71%	9,27%	5,91%	6,20%	6,51%	6,43%
Servicios (incluidos logística y turismo, entre otros)	38,47%	38,74%	40,88%	43,52%	43,22%	42,97%	51,74%

Actividades económicas	2000	2005	2010	2015	2018 (P)	2019 (P)	España 2019
Administración pública y defensa, seguridad social obligatoria, educación, actividades sanitarias y de servicios sociales, actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento, reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios	19,86%	20,31%	22,84%	23,67%	23,12%	22,99%	22,80%
SUBTOTAL SERVICIOS	58,33%	59,05%	63,72%	67,19%	66,34%	65,96%	74,54%
ARAGÓN Valor añadido bruto total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

La **tasa de paro** de Aragón ha tenido una evolución muy favorable en el último lustro. Ha decrecido desde un 22,93% en 2014 hasta un 12,24% en 2021, quedando muy por debajo de la media nacional del 16,12%. Además, ha decrecido más que la media nacional, habiendo pasado de ser un 85,75% de la media nacional en 2011 a un 75,93 de dicha media en 2021.

*Esta fortaleza genera una carencia de capital humano cualificado en la región. Las empresas de*

*todos los sectores de actividad demandan profesionales con competencias adecuadas a sus necesidades de desarrollo competitivo. La Universidad de Zaragoza egresa un número de licenciados que las empresas consideran insuficiente para atender sus demandas de capital humano, esencialmente en ámbitos científico-tecnológicos, tanto en ámbitos urbanos como rurales de la región.*

**Tabla 9: Tasa de paro de la población de 16 a 64 años 2011-2021 (Trimestre 1 de cada año)**

Región	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
España	21,20	24,33	27,08	26,05	23,90	21,10	18,87	16,85	14,78	14,51	16,12
Aragón	18,18	18,50	22,62	22,93	18,69	15,39	13,42	11,63	10,56	10,70	12,24
Aragón (% sobre España)	85,75%	76,04%	83,53%	88,02%	78,20%	72,94%	71,12%	69,02%	71,45%	73,74%	75,93%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

El **gasto en I+D** de Aragón ha ascendido a 359 millones de euros en 2019, habiendo perdido peso

sobre el total nacional en la última década, pasando de representar el 2,57% en 2010 al 2,30% en 2019.

**Tabla 10: Evolución Gasto en I+D 2010-2019 (Millones de euros)**

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
España	14.588	14.184	13.392	13.012	12.821	13.172	13.260	14.063	14.946	15.572
Aragón	374	322	313	298	301	302	310	313	340	359
Aragón (% sobre España)	2,57%	2,27%	2,34%	2,29%	2,35%	2,29%	2,34%	2,23%	2,27%	2,30%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

Por su parte, el **porcentaje de gasto en I+D sobre el PIB de Aragón** ha alcanzado el 0,93% en 2019. Ha decrecido en un -17,70% en 2019 respecto a 2010. Está por debajo de la media de España que es un 1,25%, y se encuentra lejos de la media de la EU-27 que es cercana al 2%. En 2020, el porcentaje

de gasto de I+D+i sobre el PIB de Aragón ascendió al 1,0 %, siendo la décima comunidad autónoma. Es de destacar que Aragón ha incrementado sus cifras de inversión (13,9%), recuperando los datos previos a la crisis financiera.

**Tabla 11: Evolución del porcentaje de Gasto en I+D sobre el PIB 2010-2019**

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Variación 2019/2010
España	1,4	1,36	1,29	1,27	1,24	1,22	1,19	1,21	1,24	1,25	-10,71%
Aragón	1,13	0,95	0,95	0,9	0,91	0,89	0,89	0,87	0,9	0,93	-17,70%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

El **gasto en actividades innovadoras** presenta una tendencia decreciente en 2010-2013. En 2019 presenta un crecimiento importante respecto a 2018, aunque quedando (546 millones de euros) por debajo del nivel de 2010 (555 millones de euros), lo que representa una variación negativa (-1,69%) en 2019 respecto a 2010. Presenta una pérdida de

peso (% sobre España) en 2019 (2,81%) respecto a 2010 (3,43%).

Cabe destacar el peso de la Administración Pública en el gasto en I+D, que alcanzó 21,7% en 2018 y creció hasta 22,4% en 2019 y que es superior a la media nacional de 16,80% para 2019.

**Tabla 12: Evolución del gasto en actividades innovadoras I+D 2010-2019 (Millones de euros)**

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Variación 2019/2010
España	16.171	14.756	13.410	13.233	12.960	13.674	13.857	14.821	18.689	19.390	19,90%
Aragón	555	452	369	256	398	323	322	421	405	546	-1,69%
Aragón (% sobre España)	3,43%	3,07%	2,75%	1,93%	3,07%	2,36%	2,32%	2,84%	2,17%	2,81%	

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

El **personal en I+D (Nº de personas EJC)**<sup>13</sup> presenta una tendencia decreciente en 2010-2015, momento a partir del cual inicia un crecimiento hasta 2019

en que alcanzó 6.268 EJC, aunque finalmente quedando por debajo del nivel de 2010 (7.101 EJC).

**Tabla 13: Evolución del personal en I+D 2010-2019 (Nº de personas EJC)**

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Variación 2019/2010
España	222.022	215.079	208.831	203.302	200.232	200.866	205.873	215.744	225.696	231.413	4,23%
Aragón	7.101	6.534	6.133	5.534	5.402	5.385	5.604	5.745	6.124	6.268	-11,73%
Aragón (% sobre España)	3,20%	3,04%	2,94%	2,72%	2,70%	2,68%	2,72%	2,66%	2,71%	2,71%	

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

El **gasto en I+D de los sectores de alta tecnología** de Aragón presenta una tendencia de crecimiento en 2016-2018, sin embargo, ha decrecido en

un -2,70% si analizamos el importe de dicho gasto en 2018 (132.729 miles de euros) respecto a 2010 (136.406 miles de euros). Además, ha tenido una

13 EJC Equivalencia a Jornada Completa

pérdida de peso (% sobre España) en 2019 (2,35%) respecto a 2010 (2,81%).

**Tabla 14: Evolución de Gasto en I+D en los sectores de alta tecnología 2010-2019 (Millones de euros)**

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Variación 2018/2010
España	4.852,02	4.809,98	4.663,44	4.572,49	4.505,57	4.620,55	4.832,81	5.140,33	5.636,49	16,17%
Aragón	136,41	114,75	113,39	121,51	129,35	117,79	114,83	129,60	132,73	-2,70%
Aragón (% sobre España)	2,81%	2,39%	2,43%	2,66%	2,87%	2,55%	2,38%	2,52%	2,35%	

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

El **retorno de la participación de Aragón en el Programa Marco Europeo de I+D+i** (Horizonte 2020) alcanzó los 42 millones de euros en 2019, presentando un fuerte crecimiento respecto al año anterior (+88%). En todo el periodo de observación, este indicador ha crecido en más de un 200%, muy por encima de la media nacional, incrementando así el peso de Aragón en la participación española en el Programa Marco.

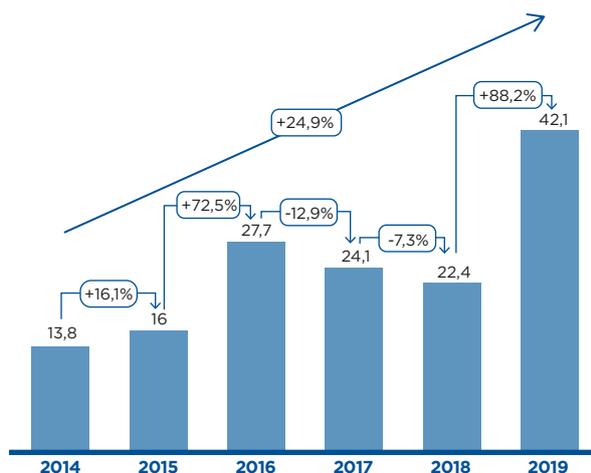
Aragón, en 2017, recibió más (0,29 % del PIB de la UE28) de lo que contribuyó a la UE (0,24% del PIB). Además, las entidades aragonesas ejecutaron 20,8 millones euros/año de H2020 frente a los 8,6 millones de euros/año del VII PM. Eso representaba el 0,10% de la I+D de la UE28 y el 2,22% del total nacional. A ello se añade que las cifras de retorno por investigador a jornada completa son

muy buenas, un 45% por encima de la media UE28, prácticamente las mismas que la media nacional.

La captación de recursos por parte de agentes aragoneses entre 2014 y 2020 fue de 191,7 millones de euros, siendo el retorno medio anual de las entidades ubicadas en Aragón de 27 millones de euros. A lo largo del periodo se observa una trayectoria de captación ascendente, con una tasa de crecimiento anual del 25%. En el ranking de Comunidades Autónomas, Aragón es la sexta Comunidad que más fondos ha captado (3,1% del total de fondos captados por entidades españolas y 0,32% de UE28).

En los primeros cuatro años Aragón ya había superado la financiación que obtuvo de todo el VII programa marco.

**Gráfico 1: Retorno de entidades aragonesas de Horizonte 2020 (M€)**



Fuente: III PAIDI

El desglose de la participación aragonesa muestra un incremento gradual en la captación de recursos de los distintos programas marco, hasta llegar al 3,1% del retorno español en H2020.

Las entidades aragonesas incrementaron su participación (+217%) por encima de la media de España (+80%) y lo adjudicado a los 28 países de la UE (+44%). Este incremento es debido, en su mayor parte a los Organismos Públicos de Investigación (OPI), centros tecnológicos y empresas. Se aprecia una gran mejora en la participación de la Administración Pública gracias a la entrada del Servicio Aragonés de Salud.

Según los datos del CDTI y de la UE, lideran el retorno H2020:

- UNIZAR: 38 millones de euros.
- Fundación CIRCE: 35 millones de euros,
- Los cuatro institutos del CSIC ubicados en Aragón: 15,2 millones de euros.
- Fundación AITIIP: 13,3 millones de euros.
- ITAINNOVA: 11,6 millones de euros.
- INMA: 10 millones de euros.

En términos absolutos destacan la Fundación CIRCE y la Universidad de Zaragoza. Mientras que, en términos relativos, es la Fundación AITIIP quien multiplica por 10 su retorno.

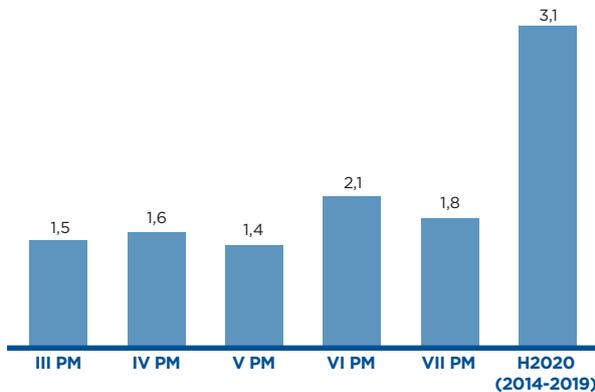
**Tabla 15: Retorno de entidades aragonesas de Horizonte 2020 (M€)**

Tipo de entidad	Aragón			España	H2020/VII PM (UE28=100)	
	VII PM (M€)	H2020 (M€)	H2020/VII PM	H2020/VII PM	Aragón	España
Administración Pública	0,45	10,02	22,24	2,08	1,549	145
Asociación	4,84	3,01	0,62	1,43	43	99
Asociación de investigación	3,00	9,41	3,14	1,94	218	135
Centro Público de Investigación	4,27	28,70	6,73	1,39	469	97
Centro Tecnológico	14,39	49,48	3,44	2,05	239	143
Empresa	8,02	50,58	6,31	1,99	439	139
Org. Comunitarios	0,96	1,73	1,81	0,58	126	41
Persona Física	0,00	0,10	-	3,19	-	222
Universidad	24,54	39,69	1,58	1,64	110	114
<b>Total Aragón</b>	<b>60,46</b>	<b>191,71</b>	<b>3,17</b>	<b>-</b>	<b>221</b>	
<b>Total España</b>	<b>3.400,60</b>	<b>6.113,97</b>		<b>1,80</b>		<b>125</b>
<b>Total UE28</b>	<b>41.084,93</b>	<b>58.993,73</b>	<b>1,44</b>			<b>100</b>

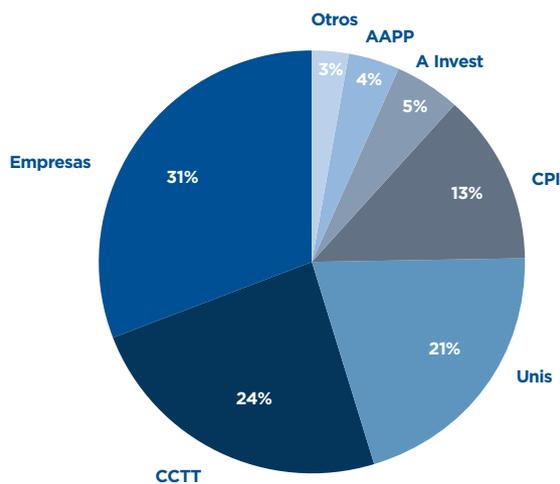
Fuente: CDTI

## Gráfico 2: Participación aragonesa en los Programas Marco de la Unión Europea

### Participación aragonesa en el Programa Marco (% retorno sobre el total nacional)



**H2020 (2014-2019):**  
 148 M€ para 133 entidades  
 (99 empresas, 84% PYME)  
 por la participación en 348  
 actividades de I+D+i; 124  
 coordinadas (36%)



Tipo de entidad	#	Coord
UNIZAR	64	15
Fundación CIRCE	56	18
CSIC	26	11
Fundación AITIIP	13	6
ITA	21	3
Fundación para el Desarrollo de Nuevas tecnologías del Hidrógeno	13	5
Laboratorio Alpha San Ignacio Pharma	4	2
Ebers Medical Technology	3	2
Fundación Zaragoza Logistics Center	14	1
Campus Iberus	1	1

Fuente: III PAID

Por pilares y temas, la participación aragonesa ha destacado en el de liderazgo industrial, donde el retorno (31,9%) es superior a la media española (29,3%). No es desdeñable tampoco el retorno obtenido en temas como Fabricación, Materiales y Procesos (NMBP), PPP SPIRE (partenariado público - privado de innovación en recursos y energía eficiente) en la que se obtiene un 11,38% del total nacional, en la JTI ECSEL (componentes electrónicos y sistemas) y en Instrumento Pyme. Hay bastantes empresas con Sello de Excelencia.

En cambio, en el pilar de Ciencia Excelente, los resultados (23,2 %) son inferiores a la media española (27,8%).

En el pilar de Retos Sociales dentro del 44,3% obtenido por Aragón, son de señalar los resultados en Energía (con más de 30 M€ incluyendo la JTI de Hidrógeno, que alcanza el 17,4% del retorno de España), Bioeconomía - JTI BBI (casi 18 M€) y vehículo ecológico (casi 3 M€) (4,98 % del retorno de España).

**Tabla 16: Participación aragonesa por pilares de H2020**

Pilares/Temas	AR Subv. (k€)	AR (%)	ES Subv. (k€)	España (%)	UE28 (%)
Ciencia Excelente	44.460	23,2%	1.697.575	27,8%	36,2%
Liderazgo Industrial	61.154	31,9%	1.792.730	29,3%	23,1%
Retos Sociales	84.949	44,3%	2.571.453	42,1%	38,9%
Otros Programas	1.151	0,6%	52.209	0,9%	1,9%
<b>Total general</b>	<b>191.714</b>	<b>100%</b>	<b>6.113.967</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: CDTI

Todos los agentes de la I+D+i de Aragón han participado en las áreas temáticas de Energía, Industria y Bioeconomía, que suponen el 40% del retorno.

Las empresas contribuyen casi al 27% del retorno. El Instrumento Pyme es, con diferencia, el programa de mayor retorno, seguido de ICT, Acción por el Clima y NMBP (nanotecnologías, materiales y producción avanzada y biotecnología).

Los centros tecnológicos, OPI y asociaciones de investigación contribuyen al 46% del retorno, proviniendo la mayor parte de Energía (incluyendo Hidrógeno) e Industria

La Universidad de Zaragoza contribuye al 20,2% del retorno. Casi dos tercios se obtienen en el Pilar de Ciencia Excelente. Hay buenos resultados en Salud y la JTI de IMI (innovative medicines initiative).

La participación aragonesa en los mecanismos de cooperación territorial de la UE (interreg, sobre todo POCTEFA) es significativa, **(142 participantes y 80 proyectos financiados)**, destacando, en este caso la Universidad de Zaragoza (15), el Gobierno de Aragón (6), Ayuntamiento de Huesca, ITAIN-NOVA (4) y SARGA (5) y la Asociación tutelar asistencial deficientes psíquicos (3).

Por áreas temáticas destaca, sobre manera, la participación en proyectos de cultura y patrimonio cultural, sanidad y servicios sociales, cooperación económica y clústeres, agricultura, cambio climático y biodiversidad y educación y formación.

La **participación de Aragón en el programa Interreg** se concentra en varias áreas temáticas, entre las que destacan las siguientes:

1. *Innovación y competitividad empresarial: Aragón participa en proyectos Interreg que buscan fomentar la innovación, el emprendimiento y la*

*competitividad de las empresas en diferentes sectores productivos, como el turismo, la agroalimentación, la energía, entre otros.*

2. *Desarrollo rural y sostenibilidad: La región participa en proyectos Interreg que buscan promover el desarrollo sostenible de las zonas rurales, fomentando la innovación en el sector agrícola, ganadero y forestal, y mejorando la calidad de vida de los habitantes de estas áreas.*
3. *Cambio climático y medio ambiente: Aragón participa en proyectos Interreg que buscan impulsar la transición hacia una economía baja en carbono, promover la adaptación al cambio climático y mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales.*
4. *Cooperación en educación y formación: La región participa en proyectos Interreg que buscan fomentar la cooperación transnacional en el ámbito de la educación y la formación, con el objetivo de mejorar la calidad y la relevancia de la oferta formativa en la región.*
5. *Cohesión social y territorial: Aragón participa en proyectos Interreg que buscan fomentar la cohesión social y territorial de la región, mediante el desarrollo de estrategias integradas y la promoción de la participación ciudadana en la toma de decisiones.*

Para Aragón es importante el Interreg A - transfronterizo, puesto que su programa INTERREG V-A España-Francia-Andorra - **POCTEFA** fomenta el desarrollo sostenible del territorio fronterizo entre los tres países, financiando proyectos de cooperación transfronteriza para preservar el desarrollo inteligente, sostenible e integrador del territorio.

Así, de las 106 candidaturas que optaron a participar en la primera convocatoria de este programa (214-2020) 53 contaron con socios aragoneses, lo que representó el 50% del total de proyectos

estudiados. De los 58 proyectos programados 27 cuentan con socios aragoneses que se reparten de en áreas temáticas de la siguiente manera:

- Eje 1.- Dinamizar la innovación y la competitividad. Se adscriben a este eje 23 proyectos, de los cuales:
  - 16 fueron dirigidos al fomento de la inversión empresarial en I+i, desarrollo de vínculos y sinergias entre las empresas, los centros de investigación y desarrollo y el sector de la enseñanza superior, en particular mediante el fomento de la inversión en el desarrollo de productos y servicios, la transferencia de tecnología, la innovación social, la innovación ecológica y las aplicaciones de servicio público.
  - 7 fueron dirigidos a favorecer las acciones conjuntas de desarrollo de las empresas del territorio transfronterizo en el ámbito internacional.
- Eje 2.- Promover la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos.
  - 7 proyectos con socio aragonés, de los cuales:
    - 4 proyectos van dirigidos a mejorar la adaptación de los territorios al cambio climático.
    - 3 proyectos van dirigidos a mejorar la capacidad de anticipación y respuesta de los actores del territorio a los riesgos específicos y a la gestión de catástrofes naturales.
- Eje 3.- Promover la protección, la valorización y el uso sostenible de los recursos locales. 11 proyectos con socio aragonés, de los cuales:
  - 9 proyectos van dirigidos a la conservación, protección, fomento y desarrollo del patrimonio natural y cultural.
  - 2 proyectos van dirigidos a proteger y mejorar la calidad de los ecosistemas transfronterizos.
- Eje 5.- Reforzar las competencias y la inclusión en los territorios. 12 proyectos, de los cuales:
  - 7 proyectos van dirigidos a promover el potencial endógeno, el desarrollo de los sistemas de formación y las competencias de las personas del territorio transfronterizo con el fin de mejorar el acceso al empleo.
  - 5 proyectos van dirigidos a la inversión en infraestructura sanitaria y social que

contribuya al desarrollo nacional, regional y local y a la reducción de las desigualdades sanitarias, el fomento de la inclusión social mediante un acceso mejorado a los servicios sociales, culturales y recreativos y la transición de los servicios institucionales a los servicios locales.

En la segunda convocatoria del período 2014, 28 proyectos contaron con socios aragoneses., lo que sitúa a Aragón como la región con mayor número de proyectos, la mayoría de ellos encuadrados en:

- Eje 1: Dinamizar la innovación y la competitividad.
- Eje 2: Promover la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos.
- Eje 3: Promover la protección, la valorización y el uso sostenible de los recursos locales.
- Eje 5: Reforzar las competencias y la inclusión en los territorios.

Cabe destacar la **participación del Gobierno de Aragón en redes y plataformas** de ámbito regional, nacional e internacional, lo que permite a los agentes del sistema de I+D+i aragonés aprovechar sinergias con el fin de facilitar su participación en proyectos nacionales e internacionales. De este modo, se han generado y se generan conocimiento y tecnologías que puedan ser empleados por las empresas aragonesas para realizar innovación e incorporar valor añadido para la región.

- **Iniciativa Vanguard**, alianza que reúne a 39 de las regiones industriales más avanzadas de Europa, está centrada en estimular la innovación industrial y construir cadenas de valor basadas en las complementariedades de las estrategias regionales de especialización inteligente.

Aragón participa en un proyecto piloto en el eje de fabricación aditiva -3D Printing (línea estratégica 4) a través de la Fundación AITIIP desde 2018. Además, como colíder está presente en algunos proyectos:

- Multi-materials components by hybrid 3D Printing manufacturing
- “Healthcare demo case - 3D-Printed customized components for orthosis, exoskeleton and exoprosthesis”. Aragón tiene un papel importante para la ampliación del alcance inicial a otros productos y procesos del sector biomédico y de salud.

- “Additive-subtractive high precision & high finish production (high-end metals): a focus on elaborating cross-regional solutions for raising awareness (among SMEs) on AM-related opportunities”
- “Machinery and Tooling - A focus on AM-based parts and components for the processing industry”
- Aragón también colabora en la definición y gestación de nuevas ideas emergentes, que potencialmente se convertirán en casos de demostración, en las siguientes temáticas:
  - “AM in the Built Environment”
  - “Efficient collaborative robot through 3D printing optimization”
  - “Innovative hybrid (subtractive/additive) manufacturing approach for repairing added value damaged objects”
  - “Provide a toolset for maintenance for 3DP and a training course for employees to do the maintenance”
  - “Multi-material 3D printing: Structural integrated electronics in 3D printed parts”
- Plataformas de especialización inteligente, lanzadas por la Comisión Europea, pretenden construir un número creciente de asociaciones interregionales relacionadas con la modernización agroalimentaria, energética e industrial. Aragón lidera:
  - “Water Smart Territories” a través del Clúster ZINNAE y AREX.
  - “European Hydrogen Valleys” a través de la Fundación del Hidrógeno de Aragón y AREX.
  - “Safe and sustainable mobility” a través del IAF, ITAINNOVA y AREX.
  - “Creative and cultural industries ecosystem” a través del IAF y AREX.
- “Medical Technology”, por medio del cláuster de salud (Arahealth)
- “Traceability and Big data in the agri-food value chain”, a través del FITA.
- Enterprise European Network (EEN) a través del Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA).
- European Association of Development Agencies (EURADA) a través del Instituto Aragonés de Fomento (IAF).
- European Association of Research and Technology Organisations (EARTO), donde están presentes AITIIP, ITAINNOVA y la Fundación CIRCE.
- European Regions Research and Innovation Network (ERRIN) por medio de Aragón Exterior (AREX). En ella, se lidera el programa de Patrimonio Cultural y Turismo cultural.
- Hydrogen Europe y Hydrogen Europe Research (HE / HER) a través de la Fundación Hidrógeno Aragón.
- Regiones europeas para la innovación en la Agricultura, Alimentación y Bosques (ERIAFF).
- EIT Urban Mobility, a través de la Dirección General de Investigación e Innovación.
- Bussines and innovation centres network (EBN), con el CEEI Aragón.

El Gobierno de Aragón, a través del IACS forma parte de tres **partenariados europeos**: “Health and Care Systems Transformation”, “Personalised Medicine”, y se está trabajando para colaborar en “One Health”. Además, el propio IACS ya participó en la Joint Action de “Antimicrobial Resistance”. Asimismo, el clúster ZINNAE participa en el partenariado europeo de “Water4all”.

A través de AREX y la Fundación del Hidrógeno, el Gobierno de Aragón está desarrollando, junto con otros socios europeos, el proyecto *HYdrogen TO enter MARKets reducing carbon Emissions footprint* financiado por el **instrumento I3** de los fondos de Desarrollo Regional de la Unión Europea (ERDF).

El dinamismo de la región en el ámbito internacional se ve reforzado con la consecución de tres clústeres aragoneses de varios proyectos de la iniciativa conjunta de clústeres para la recuperación de Europa (**Euroclusters**). IDIA cuenta con tres Euroclústeres (en movilidad, economía social e industrias culturales y creativas), ZINNAE con una (en agua) y CAAE otra (en movilidad).

Aragón participa en:

- “Advanced material for batteries” a través del INMA y AREX.
- “High performance production through 3D-printing” a través de AITIIP.
- “Traceability and Big data in the agri-food value chain” a través del FITA.
- “High tech farming partnership” a través del ITAINNOVA y el clúster de maquinaria agrícola.

En 2019, las entidades de Aragón recibieron un total de 95 **patentes** PCT, lo que la sitúa como la quinta Comunidad Autónoma con mayor número de patentes concedidas en España. En cuanto al porcentaje de solicitudes PCT por Comunidad Autónoma, para el año 2018, el solicitante de Aragón representó el 2,5% (novena Comunidad Autónoma). Si el inventor era aragonés, este porcentaje aumentó a un 4,1% (séptima Comunidad Autónoma), y las empresas presentaron el 50% de las solicitudes, en comparación con el 20% presentado por el sector público.

A pesar de que el gasto en I+D del sector empresarial de Aragón es relativamente bajo, esta Comunidad Autónoma registró un alto porcentaje de solicitudes de patentes PCT. En 2019, el número de patentes concedidas representó el 7,9% del total nacional, lo que supuso una disminución anual del -4,3% en el período 2010-2019, aunque esta caída fue menor que la observada a nivel nacional.

La colaboración en el ámbito de las patentes es mayor a nivel internacional que interregional. Por ejemplo, el porcentaje de solicitudes PCT en colaboración interregional en cotitularidad con al menos otra Comunidad Autónoma es del 10%, y con inventores de al menos otra Comunidad Autónoma es del 17,2%. En cambio, el porcentaje de solicitudes PCT con solicitante extranjero e inventor español es

del 49,4%, mientras que el de solicitante español e inventor extranjero es del 7,5%.

Estos datos indican que algunas empresas multinacionales con sede en Aragón tienen la práctica habitual de proteger los resultados de investigación realizados en empresas filiales ubicadas en España a través de sus sedes internacionales. Si se mide el porcentaje de solicitudes con la totalidad de inventores españoles en comparación con las solicitudes PCT con algún inventor español, se observa que Aragón tiene porcentajes cercanos al 90%, lo que confirma este hecho.

Es interesante destacar que los investigadores de Aragón son inventores de patentes en las cuales la región no tiene la titularidad (quizá por el efecto sede). En 2017, hubo 50 solicitudes de patentes PCT de Aragón en comparación con las 111 solicitudes de patentes PCT cuyo inventor era aragonés.

En general, el análisis detallado de las solicitudes PCT revela que la mayoría de los indicadores de Aragón están en línea con su esfuerzo en I+D. Sin embargo, en muchos indicadores de colaboración (cotitularidad, colaboración interregional, colaboración internacional), Aragón destaca al obtener resultados muy por encima de lo esperado. Además, se observa un alto nivel de colaboración de los agentes públicos aragoneses con entidades públicas y empresas de otras Comunidades Autónomas y de otros países.

Tabla 17: Principales indicadores del sistema de I+D+i aragonés 2010-2019

	Indicadores 2019				Var 2010-2019 (%)			
	AR	ESP	% ESP	Ranking	AR	ESP	vs ESP	Ranking
<b>INPUTS</b>								
Gasto en I+D (M€)	359	15.572	2,3	8	-4,2	6,7	↓	11
Gasto en I+D (€ por habitante)	271	331	81,9	6	-2,8	5,5	↓	10
Gasto en I+D (% PIB)	0,93	1,25	74,4	9	-17,7	-10,7	↑	11
Gasto privado en I+D (M€)	200	8.783	2,3	9	-5,3	16,6	↓	12
Gasto de AAPP en I+D (M€)	80	2.648	3,0	8	2,0	-9,6	↑	4
Gasto de universidades en I+D (M€)	78	4.141	1,9	12	-7,2	0,4	↓	13
Personal en I+D (EJC)	6.269	231.413	2,7	9	-11,7	4,2	↓	15
Personal en I+D - Mujeres (%)	38,7	40,6	95,3	14	1,4	1,5	↓	9
Investigadores/as (EJC)	4.165	143.974	2,9	9	-14,2	6,9	↓	17
Investigadoras - Mujeres (%)	40,5	39,9	101,6	8	4,7	3,5	↓	9
Gastos internos en I+D en sectores de alta tecnología (M€)	133	5.636	2,4	8	-2,7	16,2	↓	11
Personal en I+D en sectores de alta tecnología (EJC)	1.836	67.158	2,7	8	11,1	16,5	↓	11
Personas 30-34 años con grado universitario o superior (%)	47%	45%	104,7	7	1,1	6,4	↓	12
Interés por la ciencia y tecnología (1-5)	2,95	3,09	95,5	13	-0,3	-1,0	↑	8
<b>OUTPUTS</b>								
Publicaciones científicas (#)	3.183	73.633	4,3	8	60,8	51,5	↑	12
Impacto SCOPUS normalizado	1,11	1,22	91,0	16	-5,9	8,9	↓	17
Publicaciones en revistas de alto impacto Q1 (%)	51%	52%	98,2	13	-2,7	4,0	↓	14
Publicaciones de excelencia (%)	11%	12%	88,1	17	-19,1	-2,1	↓	17
Publicaciones en colaboración internacional (%)	49%	56%	87,3	11	26,1	29,7	↓	15
Productividad científica (k€ Gasto en I+D/ Publicación)	25,2	92,2	27,3	5	-69,3	-36,5	↓	7
Retorno participación H2020 2014-2020 (M€)	146	4.705	3,1	6	204,4	129,4	↑	4
Tesis doctorales (#)	230	10.165	2,3	9	-40,6	-30,8	↓	14
Patentes concedidas (#)	95	1.206	7,9	5	-32,6	-54,8	↑	4
Empresas innovadoras (#)	1.228	34.766	3,5	7		N/D		

Fuente: III PAIDI

# Patrón de especialización de Aragón 2021-2027



## 3. Análisis de oportunidades y cuellos de botella del Patrón de especialización de Aragón 2021-2027

### 3.1. Análisis de ámbitos de oportunidad y de hibridación (diversidad relacionada) para Aragón

Los **ámbitos de oportunidad** para el desarrollo de actividades económicas y la especialización inteligente de Aragón en el contexto global surgen de las tendencias socio económicas y tecnológicas que se están desarrollando a nivel internacional. Se sintetizan en la siguiente tabla.



**Tabla 18: Ámbitos de oportunidad para la economía de Aragón**

Ámbito de la economía aragonesa	Ámbitos de oportunidad	
	Tendencias	Tecnologías
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad Sostenible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento de los medios de transporte más sostenibles.</li> <li>• Expansión de vehículos eléctricos.</li> <li>• Infraestructura y vehículos eléctricos.</li> <li>• Carga dinámica de vehículos eléctricos.</li> <li>• Coches conectados.</li> <li>• Incremento de la movilidad automatizada y los sistemas inteligentes de gestión del tráfico mediante el desarrollo de aplicaciones inteligentes.</li> <li>• Soluciones de micro-movilidad (bicicletas, patinetes y otros medios de transporte de tamaño reducido).</li> <li>• Transporte compartido, uso compartido de automóviles y viajes compartidos.</li> <li>• Soluciones de movilidad integradas.</li> <li>• Vehículos voladores y drones.</li> <li>• Uso de hidrógeno verde.</li> <li>• Sistemas de transporte público y privado limpios.</li> <li>• Ciudades inteligentes.</li> <li>• Movilidad intermodal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet de las cosas en logística.</li> <li>• Tecnologías de localización para el seguimiento de las mercancías.</li> <li>• Big data para gestión de gran cantidad de datos sobre movilidad de personas, mercancías, transportes, usuarios, etc.</li> <li>• Combinación de tecnologías que trabajan de forma combinada (IOT, wereables, Big Data y Open data).</li> <li>• Tecnologías para la gestión de la intermodalidad.</li> <li>• Aligeramiento estructural.</li> <li>• Tecnologías para la extensión de la vida útil de los componentes y reducción consecuente de su huella medioambiental.</li> <li>• Nuevos materiales inteligentes y multifuncionales.</li> <li>• Materiales computacionales.</li> <li>• Sistemas de ayuda a la conducción y conducción autónoma.</li> <li>• Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) para la autopista del futuro.</li> <li>• Baterías eléctricas.</li> <li>• Gemelos digitales para producción industrial y para el diseño, desarrollo y validación de nuevos productos y sistemas.</li> <li>• Robótica cognitiva donde el robot y el operador humano trabajan de manera colaborativa en la producción.</li> <li>• Realidad digital para monitorización de procesos.</li> <li>• Tecnologías de comunicación vehículo a vehículo.</li> </ul>

Ámbito de la economía aragonesa	Ámbitos de oportunidad	
	Tendencias	Tecnologías
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agroalimentación saludable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “De la granja a la mesa”.</li> <li>• Agricultura sustentable.</li> <li>• Nutrición y salud.</li> <li>• Alimentos saludables y de calidad.</li> <li>• Alimentos multifuncionales.</li> <li>• Dietas adaptadas a segmentos de consumidores.</li> <li>• Economía circular.</li> <li>• Protección y valorización de la biodiversidad.</li> <li>• Agricultura ecológica.</li> <li>• Productividad e innovación agrícola.</li> <li>• Técnicas de conservación de la tierra y del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explotaciones inteligentes: agricultura de precisión, sonorización de las explotaciones, conectividad y datos sobre el comportamiento de las explotaciones, etc.</li> <li>• Robótica agrícola (automatización de equipos agrícolas).</li> <li>• Industria 4.0 aplicada a la agricultura.</li> <li>• Tecnologías para aumentar la producción, mejorar la eficiencia ecológica y preservar la biodiversidad.</li> <li>• Biotecnología en genética.</li> <li>• Internet de las Cosas en los procesos de producción y las granjas.</li> <li>• Robotización para monitoreo de suelos y cultivos.</li> <li>• Inteligencia Artificial para análisis predictivo.</li> <li>• Drones agrícolas.</li> <li>• Big Data para el desarrollo inteligente de sistemas de riego y el control de plagas.</li> <li>• Blockchain aplicado en las cadenas de valor agrícolas.</li> <li>• Realidad aumentada para optimización del proceso de cultivo.</li> <li>• Pulverización eficiente de cultivos.</li> <li>• Nariz electrónica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia energética y sostenibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacto Verde Europeo.</li> <li>• Economía verde.</li> <li>• Energías renovables.</li> <li>• Energía solar y eólica.</li> <li>• Descarbonizar la energía.</li> <li>• Eficiencia energética de los edificios.</li> <li>• Biocombustibles.</li> <li>• Hidrógeno verde.</li> <li>• Economía circular.</li> <li>• Gestión de residuos.</li> <li>• Ecoinnovación.</li> <li>• Uso eficiente de materias primas.</li> <li>• Gestión del cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías verdes.</li> <li>• Digitalización en energía.</li> <li>• Tecnologías del hidrógeno.</li> <li>• Remediación microbiana.</li> <li>• Captura de carbono - bioenergía.</li> <li>• Ingeniería climática.</li> <li>• Recolección de energía.</li> <li>• Tecnologías de energía solar concentrada.</li> <li>• Tecnologías para almacenamiento de energías renovables.</li> <li>• Paneles solares con nuevos materiales (Grafeno) y paneles flexibles.</li> <li>• Gemelos digitales para el diseño y optimización de equipos energéticos, incluyendo sistemas electroquímicos de generación y almacenamiento de energía (pilas de combustible, electrolizadores, baterías sólidas o de flujo redox).</li> <li>• Nuevos materiales poliméricos conductores protónicos / aniónicos. Caracterización topológica / electroquímica de materiales.</li> <li>• Sistemas integrados de monitorización online de la salud estructural de los sistemas de producción de energía.</li> </ul>

Ámbito de la economía aragonesa	Ámbitos de oportunidad	
	Tendencias	Tecnologías
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud y bienestar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envejecimiento saludable.</li> <li>• Economía plateada.</li> <li>• Economía de los cuidados personales.</li> <li>• Incremento de los hogares unipersonales.</li> <li>• Servicios de e-salud.</li> <li>• Telemedicina.</li> <li>• Medicina personalizada.</li> <li>• Genética.</li> <li>• Productos farmacéuticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inteligencia artificial y robótica sanitaria para las intervenciones quirúrgicas y la asistencia automatizada.</li> <li>• Robots domésticos para monitorización de pacientes en casa.</li> <li>• Domótica.</li> <li>• Sensores en la infraestructura de salud.</li> <li>• Tecnologías para el cuidado de las personas (Domótica, Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas, eHealth).</li> <li>• Biosensores para diagnóstico y monitorización de intervenciones en remoto (ej. Población dispersa en territorio).</li> <li>• Microfluídica y Organ-on-a-Chip</li> <li>• Ciencia de datos para investigación y gestión/toma de decisiones en Salud</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrias y sectores culturales y creativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostenibilidad.</li> <li>• Experiencias diferenciadoras basadas en la cultura local.</li> <li>• Turismo de cercanía.</li> <li>• Turismo de naturaleza.</li> <li>• Turismo de salud: nutrigenómica, cosmética y estética, medicina personalizada, envejecimiento activo, etc.</li> <li>• Cultura gastronómica.</li> <li>• Ocio on-line.</li> <li>• Nuevos sectores e industrias.</li> <li>• Economía social y cultural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías para venta de servicios turísticos on-line.</li> <li>• Tecnología para gestión y valorización de activos culturales y patrimoniales.</li> <li>• Aplicaciones TIC multimedia para facilitar experiencias culturales.</li> <li>• Tecnologías para mejorar la seguridad, la salud y el bienestar de los viajeros durante todo su itinerario.</li> <li>• Tecnologías para desarrollar la oferta de los Museos.</li> <li>• TICs y digitalización aplicadas a los sectores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento y Tecnologías avanzadas habilitadoras (KETs)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías habilitadoras de conocimiento para máquinas y dispositivos llevando a un comportamiento inteligente.</li> <li>• Tecnologías orientadas a la conectividad, interacción y colaboración entre individuos, cosas, máquinas y activos/sistemas digitales.</li> <li>• Tecnologías orientadas a la mejora de productos.</li> <li>• Sustitutos de menos coste y mayor propiedad y que responden a las exigencias medioambientales.</li> <li>• Desarrollos a nivel molecular o celular para el bienestar y mejora de la calidad de la vida.</li> <li>• Desarrollos en el ámbito de las fuentes de luz y sus nuevas aplicaciones.</li> <li>• Tecnologías y desarrollos para garantizar protección de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inteligencia Artificial y Computación.</li> <li>• Ciber Conectividad.</li> <li>• Tecnologías Industriales Avanzadas.</li> <li>• Materiales avanzados y Nanotecnologías.</li> <li>• Biotecnología y Ciencias de la Vida.</li> <li>• Micro-/Nano- electrónica y Fotónica.</li> <li>• Ciberseguridad.</li> </ul>

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos procesados en el Informe de Diagnóstico de la Especialización Inteligente de Aragón

La **diversidad relacionada (hibridación)** es un modelo complejo de aplicación de la estrategia de especialización inteligente que permite articular una planificación que persigue el desarrollo sostenible de la región ofreciendo nuevos conceptos e ideas innovadoras en base a la interconexión entre los centros de investigación, los científicos e innovadores y el sector productivo, con perfiles heterogéneos.

La diversidad relacionada contribuye a generar nuevas actividades empresariales que pueden aprovechar los ámbitos de oportunidad surgidos de las tendencias internacionales y de la aplicación de las tecnologías y el conocimiento a los sectores empresariales industriales y de servicios.

Algunos de los ámbitos para la diversidad relacionada identificados en Aragón se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 19: Ámbitos para la diversidad relacionada (hibridación) en Aragón.**

Ámbito de la economía aragonesa	Ámbitos para la hibridación		
	Empresarial	Tecnológico	Científico
Movilidad Sostenible	Automoción Logística Intermodalidad	Industria 4.0 Fabricación avanzada Hidrógeno verde Eficiencia energética Materiales avanzados	Nanotecnología Materiales Electrónica
Agroalimentación saludable	Agricultura Ganadería Industria alimentaria Economía circular; Reciclado Agua Ecodiseño	Alimentación 4.0 Reutilización y gestión de residuos Fabricación avanzada Energías renovables Eficiencia energética Materiales avanzados	Alimentación saludable Suelo Ingredientes
Eficiencia energética y sostenibilidad	Energía Agua	Hidrógeno verde Energías renovables Materiales avanzados	Sostenibilidad
Salud y bienestar	Servicios hospitalarios Farmacéutico Servicios asistenciales Bienestar y calidad de vida Economía plateada Cuidado de personas	Health Tech Telemedicina Ciencia de datos Materiales avanzados	Investigación en enfermedades Estrategias epidemiológicas Alimentación saludable
Industrias y sectores culturales y creativos	Cultura y patrimonio Gastronomía Economía naranja	TICs y digitalización aplicadas a los sectores e industrias culturales Videojuegos Software Apps Inteligencia Artificial - lenguaje natural	Patrimonio Cultural Cultura Arquitectura Restauración y Conservación
Conocimiento y Tecnologías avanzadas habilitadoras (KETs)	Movilidad Agro alimentación Salud E-marketing	Inteligencia artificial Big data Blockchain Cloud computing Ciberseguridad Materiales computacionales Robótica Gemelo digital	Supecomputación I+D en TICs Informática cuántica

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos procesados en el Informe de Diagnóstico de la Especialización Inteligente de Aragón

La **diversidad relacionada** se desarrolla mediante la habilitación a las empresas, los centros tecnológicos y los grupos de investigación de instrumentos y espacios innovadores en los que puedan trabajar en cooperación en la realización de **Procesos de Descubrimiento Emprendedor**, dirigidos a identificar y caracterizar nuevas oportunidades de emprendimiento e innovación, y a definir hojas de ruta (“Roadmaps”) con objetivos y actuaciones para aprovecharlas.

La S3 de Aragón 2021-2027 recogerá en sus líneas estratégicas actuaciones dirigidas a poner en marcha y desarrollar el Proceso de Descubrimiento Emprendedor en Aragón, en los ámbitos de especialización de la región.

### 3.2. Patrón de especialización de Aragón 2021-2027

El **Patrón de Especialización** se define como la *“combinación de capacidades científicas, tecnológicas y empresariales de una región, que interactúan entre ellas para alcanzar el desarrollo sostenible de la región en base a crear y fortalecer una oferta de productos y servicios regional hacia los mercados regionales, nacionales e internacionales”*.

La economía de Aragón está evolucionando hacia los servicios, tal y como ocurre de manera natural con las economías más avanzadas del mundo. El peso de la industria en la estructura económica regional ha evolucionado, habiendo pasado de representar un 22,37% del Valor Agregado Bruto (VAB) en 2000 a un 16,52% en 2010 y a un 17,81% del VAB en 2019.

Siempre que en una región existe un sector industrial avanzado aumenta la demanda y oferta de servicios avanzados para la misma.

Así, en Aragón ha crecido el sector servicios sobre todo en el ámbito de la administración pública (18,94% del PIB en 2019) y las actividades sanitarias. Por su parte, el turismo representa también un sector a considerar. En Julio de 2021 en Aragón se han cubierto el 45,1% de las plazas hoteleras ofertadas, correspondiendo el mayor grado de ocupación al Pirineo Aragonés con el 55,1%, lo que indica la fortaleza del turismo de montaña y de naturaleza en la región, incluyendo el turismo de nieve y ski en invierno. El 84,53% de los viajeros que recibe Aragón son nacionales, esencialmente procedentes de Madrid, Cataluña y la Comunidad Valenciana, que resultan atraídos por el citado turismo de la temporada de nieve y ski.

La energía es otro sector estratégico para Aragón, siendo la segunda región de España con más potencia eólica instalada con un 15,6% del total nacional, en un contexto en el que España es el segundo país del ranking de mayor capacidad eólica instalada en Europa, solo por detrás de Alemania. El 68,3% de toda la generación de energía de Aragón en 2020 provino de recursos renovables.

La industria alimentaria destaca por las actividades de comida para animales, industria cárnica, panadería y pastas alimenticias y fabricación de bebidas. En este contexto, la agricultura y ganadería representa el 5,88% del PIB regional, muy por encima de la media nacional del 2,88%.

Otros sectores con un peso importante en la economía de Aragón son el comercio, el transporte y el almacenamiento, es decir, la logística que tiene 430 empresas y genera 13.000 empleos en Aragón.

En este contexto, la región afronta el reto de sustentar la terciarización de su economía sobre la base del desarrollo de servicios avanzados y tecnológicos conexos, tanto a la industria de la movilidad, la agroindustria y la energía, como a las actividades culturales, deportivas, de salud y bienestar y de entretenimiento que atraen al turismo de alta calidad. Así, este sector de servicios avanzados afrontaría el reto de vender esta tecnología y conocimiento aragonés no solo en la región, sino también a nivel nacional e internacional.

El gasto en I+D sobre el PIB en Aragón ha decrecido en la última década hasta quedar en un 0,93% en 2019, habiendo quedado por debajo de la media española (1,25%) y de la EU-27, que asciende al 2,18%. No obstante, desde esa fecha, se ha ido incrementado con un 0,96%, en 2020, y 1,02%, en 2021. Aun así, la inversión en I+D+i sigue estando por debajo de la media nacional (1,43% - 2021), aunque Aragón ha realizado un gran esfuerzo en inversiones de I+D+i, pues es la sexta comunidad autónoma mientras que ocupa pos su % de PIB el décimo lugar entre las CC.AA.

La región afronta el reto de incrementar su gasto en I+D de manera intensa para converger con las medias de gasto en I+D sobre el PIB a nivel nacional y europeo. También afronta el reto de incrementar el gasto en I+D que realiza el sector empresarial, ya que el gasto en actividades innovadoras ha decrecido en la región en la última década, siendo compensado por la inversión pública (4ª Comunidad Autónoma), por encima de la media nacional.

Las empresas de base tecnológica regional también afrontan el reto de incrementar su gasto en actividades innovadoras, ya que resulta esencial para la región desarrollar un sector de actividad de empresas de servicios tecnológicos y de alto valor añadido conexos con la industria regional, y que desarrollen tecnologías y conocimiento exportables a nivel nacional e internacional.

Para avanzar en la consecución de estos retos, Aragón cuenta con potentes *capacidades empresariales*, incluyendo la presencia en la región de grandes empresas multinacionales industriales y de servicios, junto con un amplio tejido de pequeñas y medianas empresas.

Tiene un sistema estable de *Centros Tecnológicos* que ofrecen servicios a las empresas en una amplia diversidad de ámbitos de conocimiento y tecnología.

También cuenta con *Institutos y Grupos de Investigación* de alto nivel de excelencia que realizan investigación básica junto con proyectos de investigación aplicada y de transferencia de tecnología con las empresas.

El alineamiento y el trabajo en cooperación entre las empresas, los agentes de oferta tecnológica y de I+D+i resulta necesario para fortalecer las capacidades competitivas de Aragón para competir a nivel nacional e internacional.

La priorización de ámbitos de especialización ha de facilitar a los agentes tecnológicos y de I+D+i la orientación de sus líneas de trabajo y sus inversiones en infraestructuras, equipamientos, y capital humano hacia las áreas prioritarias para la región.

El enfoque de partenariado a medio y largo plazo entre los distintos agentes de I+D+i y el sector productivo ha de contribuir a profundizar en el nivel de conocimiento de las necesidades de desarrollo competitivo de las empresas y en la toma de decisiones de inversión en tecnología, innovación y conocimiento, tanto de las empresas como de los agentes del Sistema Aragonés de I+D+i.

Este enfoque se habrá de ver fortalecido si los agentes tecnológicos y de I+D+i y las empresas compartieran órganos de dirección en los Centros Tecnológicos, agentes de investigación e instrumentos de intermediación, en los que compartieran sus visiones estratégicas y definieran las prioridades de inversión en I+D+i en cooperación. De esta forma, la transferencia de conocimiento y

tecnología hacia las empresas se definiría en partenariado y con un enfoque de medio y largo plazo.

Resulta estratégico para Aragón que los desarrollos tecnológicos, la investigación aplicada y la innovación se realice en cooperación entre las empresas y los Centros Tecnológicos de la propia región, como pilar para que el conocimiento y la experiencia en el desarrollo de tecnologías se desarrolle en Aragón y sirva para que los Centros Tecnológicos la puedan difundir al conjunto del tejido empresarial, y para que las propias empresas aragonesas la puedan vender en el exterior de la región.

Por el contrario, de no hacerse así, las empresas aragonesas con demandas de desarrollos tecnológicos a medida pueden tender a acudir a la contratación de servicios con Centros Tecnológicos de otras Comunidades Autónomas que se adecúen de manera más ajustada a sus necesidades. Y ello generaría una fuga de conocimiento y tecnología y un coste de oportunidad para el Sistema Aragonés de I+D+i.

Todo ello contribuiría a concentrar la transferencia tecnológica y de conocimiento en los ámbitos prioritarios de especialización de Aragón, y a adecuar la oferta de servicios tecnológicos y de I+D+i a las necesidades de transformación y evolución competitiva de las empresas regionales.

En este contexto, el Patrón de Especialización de Aragón 2021-2027 afronta los retos de *organizar la colaboración con enfoque estratégico entre los agentes de I+D+i y las empresas, de interconectar sus capacidades y orientarlas hacia los ámbitos prioritarios de especialización de la región, y de conseguir que el conocimiento y la tecnología se genere en la región para promover un círculo virtuoso de aprendizaje que se transfiera de manera creciente entre el tejido empresarial y el capital humano regional. Por y para ello, se ha articulado en la S3 de Aragón 2021-2027 líneas estratégicas actuaciones dirigidas a poner en marcha y desarrollar el Proceso de Descubrimiento Emprendedor en Aragón a través del Sistema de Gobernanza de I+D+i.*

## Patrón de especialización económica

El *Patrón de especialización económica* de Aragón concentra sus capacidades en áreas de actividad que representan el 79,16% del total del Valor Agregado Bruto (VAB) regional.

La industria manufacturera, integrada esencialmente por la automoción y la fabricación de maquinaria y equipos, representa el 17,81% del Valor Agregado Bruto de Aragón en el año 2019, siendo de esta forma una de las regiones más industrializadas de España, ya que a nivel nacional la industria manufacturera pesa un 12,30% del VAB total.

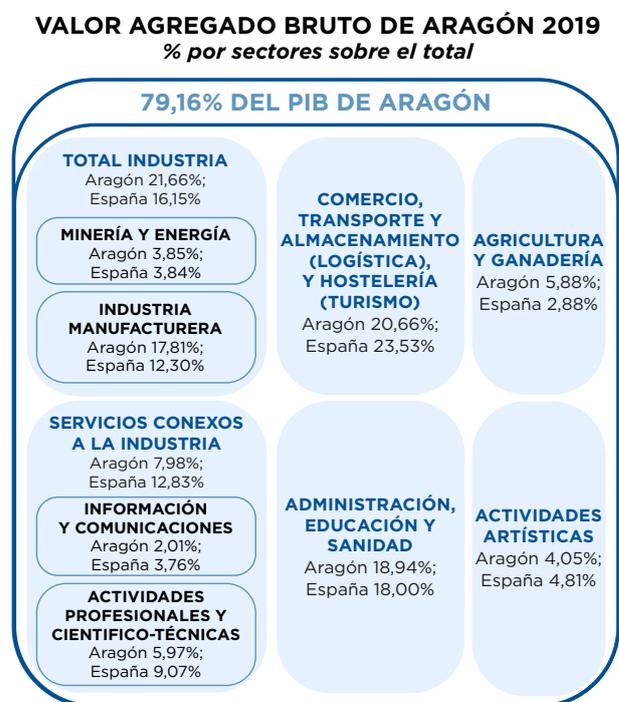
Mientras, los servicios conexos con la industria representan el 7,98% de dicho VAB regional. Cabe destacar que, a nivel nacional, los servicios conexos con la industria representan el 12,83% del total del VAB nacional, lo que indica que Aragón tiene un potencial de crecimiento todavía importante para converger con la citada media nacional.

La energía es un sector estratégico para Aragón, siendo la segunda región de España con más potencia eólica instalada con un 15,6% del total nacional, en un contexto en el que España es el segundo país del ranking de mayor capacidad eólica instalada en Europa, solo por detrás de Alemania<sup>14</sup>. El 68,3% de toda la generación de energía de Aragón en 2020 provino de recursos renovables<sup>15</sup>.

La industria alimentaria destaca por las actividades de comida para animales, industria cárnica, panadería y pastas alimenticias y fabricación de bebidas. En este contexto, la agricultura y ganadería representa el 5,88% del PIB regional, muy por encima de la media nacional del 2,88%.

Otros sectores con un peso importante en la economía de Aragón son el comercio, el transporte y almacenamiento, es decir la logística que tiene 430 empresas y genera 13.000 empleos en Aragón<sup>16</sup>, y la hostelería, actividad que contribuye al desarrollo del turismo regional. Todos ellos en conjunto representan el 20,66% del PIB regional. Adicionalmente, cabe destacar el peso importante del sector público en el PIB regional, habiendo alcanzado el 18,94% en 2019.

**Gráfico 3: Estructura del VAB por sectores de Aragón y España 2019**



Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del INE

14 Las energías renovables en el sistema eléctrico español 2020. Red Eléctrica de España. Página 16 y posteriores

15 Red Eléctrica Española. Avance del informe del sistema eléctrico español 2020

16 Aragón Plataforma Logística. Ver <https://www.aragonplataformalogistica.es/>

La **cifra de negocios de las actividades industriales** de Aragón está liderada por la “29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques” que alcanzó 8.317 millones de euros en 2018, seguido de la “Industria de la alimentación” que alcanzó 4.833 millones de euros, el “Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado” que alcanzó 2.869 millones de euros, la “Fabricación de material y equipo eléctrico” que alcanzó 2.017 millones de euros, y la “Industria química” que alcanzó 1.727 millones de euros en 2018.

Adicionalmente, resulta significativa la “industria del papel”, que alcanzó una cifra de negocio de 1.680 millones de euros en 2018, así como la “Fabricación de maquinaria y equipo” que alcanzó 1.427 millones de euros en 2018.

Todas las actividades principales industriales de Aragón han tenido un crecimiento importante de cifra de negocio en el período 2016-2018.

**Tabla 20: Cifra de negocio (millones de euros) de las actividades industriales de Aragón 2016-2018**

Aragón	2016	2017	2018	Variación 2018/2016
TOTAL SECTOR INDUSTRIAL	25.842,11	28.379,11	30.719,92	18,88%
29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	6.889,26	7.403,91	8.317,00	20,72%
10 Industria de la alimentación	4.107,18	4.210,48	4.833,27	17,68%
35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	2.402,10	2.798,75	2.869,57	19,46%
27 Fabricación de material y equipo eléctrico	1.910,84	1.944,70	2.017,23	5,57%
20 Industria química	1.396,27	1.564,91	1.727,62	23,73%
17 Industria del papel	1.426,82	1.582,95	1.680,48	17,78%
28 Fabricación de maquinaria y equipo	1.257,20	1.550,53	1.427,48	13,54%
25 Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	1.051,89	1.159,98	1.280,26	21,71%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

Por su parte, la **cifra de negocios de las actividades de servicios** de Aragón está liderada por el “Transporte terrestre y por tubería” que alcanzó 1.902 millones de euros en 2018, seguido por “Servicios de comidas y bebidas” que alcanzó 1.319 millones de euros, y por “Almacenamiento y actividades anexas al transporte (logística)” que alcanzó 1.152 millones de euros.

Cabe destacar que las actividades relacionadas con la *logística*, como son las citadas “Transporte terrestre y por tubería” y “Almacenamiento y actividades anexas al transporte” han alcanzado en conjunto una cifra de negocio de 3.054 millones de euros en 2018, lo que sitúa a este sector como el tercero más importante solo por detrás de la automoción (8.317 millones de euros) y la industria agroalimentaria (4.833 millones de euros).

**Tabla 21: Cifra de negocio (millones de euros) de las actividades de servicios de Aragón 2016-2018**

Aragón	2016	2017	2018	Variación 2018/2016
TOTAL SECTOR SERVICIOS	8.539,30	9.020,78	9.675,87	13,31%
49 Transporte terrestre y por tubería	1.652,31	1.750,47	1.902,82	15,16%
56 Servicios de comidas y bebidas	1.168,30	1.281,32	1.319,47	12,94%
52 Almacenamiento y actividades anexas al transporte (logística)	1.099,66	1.099,50	1.152,15	4,77%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

El **Coefficiente de Especialización Empresarial**<sup>17</sup> de Aragón indica que, respecto a la media española, la región está altamente especializada en el año 2020 en las actividades empresariales que se relacionan en la siguiente tabla. Los coeficientes de especialización más altos de Aragón, de entre las actividades que tienen mayor peso en la economía regional<sup>18</sup>, son las industriales, de energía y de medio ambiente. Aragón también presenta coeficiente de especialización positivo, aunque menor que los anteriores, en otros sectores como la salud y el bienestar, la química, la industria alimentaria y los productos informáticos.

Como se observa, la fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques presenta una evolución estable en su coeficiente de especialización empresarial, con un ligero decrecimiento en 2020 respecto a 2019, que podría estar generado por el impacto de la COVID-19 en la demanda de vehículos a nivel mundial.

Se observa crecimiento en el período 2010-2020 del coeficiente de especialización de actividades como “Fabricación de material y equipo eléctrico”, la “Recogida y tratamiento de aguas residuales”, el “Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado”, la “Fabricación de productos farmacéuticos” y la “Industria química”.

Por el contrario, se observa un ligero decrecimiento<sup>19</sup> en dicho período de los coeficientes de especialización de “Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos”, y la “Fabricación de maquinaria y equipo”.

Las actividades relacionadas con la logística no alcanzan coeficientes de especialización altos, llegando incluso a estar por debajo de 1 en el caso de Almacenamiento y actividades anexas al transporte.

Por su parte, la industria del papel de Aragón se encuentra muy ligeramente especializada, atendiendo a este coeficiente, con respecto a la media española, habiendo crecido su especialización muy ligeramente en la última década.

17 El coeficiente de especialización empresarial es el índice calculado como el porcentaje de empresas de un sector de actividad sobre el total regional, dividido entre el mismo porcentaje a nivel nacional. Si el índice da mayor de 1 se deduce que la región presenta una especialización empresarial en dicha rama de actividad en relación con la misma rama a nivel nacional. Para su cálculo, se utilizan datos estadísticos de número de empresas por actividad empresarial disponibles en el Directorio Central de Empresas (DIRCE) del Instituto Nacional de Estadística.

18 Resulta necesario contextualizar la información aportada por este Coeficiente, centrandlo su análisis en aquellos sectores de actividad que tienen mayor peso en la economía, evitando de esta forma distorsionar el diagnóstico con posibles coeficientes altos de especialización de actividades con un peso en la economía muy bajo o casi inexistente.

19 Que una actividad empresarial pierda coeficiente de especialización no significa necesariamente que haya perdido peso en Aragón, sino que también puede ser que haya crecido más en el resto de España.

**Tabla 22: Coeficientes de especialización empresarial de Aragón 2010-2020**

Coeficiente Especialización Aragón en relación a España	Ámbito de especialización	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	Industria	2,58	2,71	2,82	2,62	2,75	2,74	2,53	2,67	2,74	2,72	2,78
27 Fabricación de material y equipo eléctrico	Industria	2,17	2,13	2,01	2,16	2,13	2,20	2,05	2,03	2,10	2,12	2,07
37 Recogida y tratamiento de aguas residuales	Sostenibilidad y Medio ambiente	2,17	2,10	2,53	2,40	2,38	2,35	1,77	2,19	1,84	1,92	1,77
39 Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	Sostenibilidad y Medio ambiente	2,11	2,10	2,03	2,04	2,34	2,43	2,57	2,86	3,13	2,27	3,21
28 Fabricación de maquinaria y equipo	Industria	1,82	1,79	1,91	2,00	1,97	1,88	1,95	2,02	2,02	1,97	1,96
87 Asistencia en establecimientos residenciales	Salud y bienestar	1,81	1,79	1,89	1,84	1,81	1,81	1,81	1,87	1,87	1,82	1,75
35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	Energía	1,62	1,51	1,14	0,96	0,98	0,97	0,96	0,95	1,06	1,04	1,02
24 Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	Industria	1,51	1,46	1,52	1,49	1,43	1,32	1,29	1,31	1,42	1,41	1,50
21 Fabricación de productos farmacéuticos	Salud y bienestar	1,48	1,52	1,64	1,54	1,73	1,44	1,53	1,43	1,24	1,31	1,31
20 Industria química	Química	1,44	1,41	1,31	1,26	1,31	1,29	1,29	1,29	1,23	1,30	1,24
75 Actividades veterinarias	Salud y bienestar	1,43	1,42	1,43	1,41	1,37	1,33	1,40	1,43	1,44	1,50	1,57
26 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	Tecnologías	1,35	1,32	1,33	1,35	1,32	1,34	1,32	1,32	1,35	1,35	1,22
10 Industria de la alimentación	Industria alimentaria	1,33	1,29	1,29	1,30	1,31	1,28	1,28	1,30	1,31	1,32	1,32
25 Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	Industria	1,33	1,32	1,34	1,35	1,33	1,35	1,35	1,35	1,31	1,33	1,34
22 Fabricación de productos de caucho y plásticos	Industria	1,30	1,29	1,33	1,33	1,34	1,33	1,32	1,35	1,37	1,33	1,25
49 Transporte terrestre y por tubería	Logística	1,13	1,12	1,13	1,14	1,13	1,12	1,11	1,11	1,11	1,10	1,09
17 Industria del papel	Papel	1,12	1,09	1,15	1,02	0,99	0,94	0,93	0,96	0,94	0,97	0,98
52 Almacenamiento y actividades anexas al transporte	Logística	0,53	0,53	0,55	0,57	0,57	0,60	0,62	0,62	0,63	0,62	0,53

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Directorio Central de Empresas (DIRCE) del INE

Las **exportaciones por sector económico** de Aragón están lideradas por la automoción, que alcanzó 3.742.806 miles de euros en 2020, seguido de alimentación que alcanzó 1.122.880 miles de euros, de los bienes de equipo con 1.924.982 miles de euros, de las semimanufacturas con 1.481.376 miles de euros y las manufacturas de consumo con 1.551.786 miles de euros en 2020.

**Tabla 23: Exportaciones (millones de euros) de Aragón 2005-2020 por sectores económicos**

SECTORES	2005		2010		2015		2020		Variación 2020/2005	
	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT
TOTAL Sectores	5.043,57	5.107,16	7.118,30	7.093,19	8.434,83	7.089,86	10.571,05	10.270,75	124,36%	66,08%
6 SECTOR AUTOMOVIL										
• Vehículos y componentes.	2.652,60	2.036,18	3.787,75	2.418,49	3.384,80	1.821,56	3.742,81	2.160,95	23,89%	-49,64%
1 ALIMENTACIÓN, BEBIDAS										
• Productos cárnicos (porcino y otros).										
• Frutas (albaricoques y otros) y hortalizas.										
• Preparados alimenticios.	469,51	270,37	589,97	465,59	831,31	621,78	1.122,88	617,62	420,10%	126,28%
• Bebidas.										
• Piensos animales.										
• Lácteos.										
• Cereales y pastelería elaborada con cereales.										
5 BIENES DE EQUIPO:										
• Maquinaria agrícola, textil y para otras industrias.										
• Equipos de oficina y telecomunicaciones.										
• Material de transporte (ferroviario, vehículos transporte por carretera, aeronaves, etc.)	711,24	1.157,20	958,64	1.507,40	1.499,02	1.546,37	1.924,98	2.658,44	156,21%	120,80%
• Otros (aparatos eléctricos, etc.)										
4 SEMIMANUFACTURAS:										
• Metales no ferrosos.										
• Hierro y acero.										
• Productos químicos (medicamentos, plásticos, abonos, colorantes, aceites esenciales, y productos químicos)	601,01	781,15	942,64	1.085,86	1.569,03	1.136,05	1.481,38	1.288,18	151,57%	63,88%
• Otras semimanufacturas (papel, material de construcción, neumáticos, y otros)										

Fuente: elaboración de INFYDE con datos de DATACOMEX

## Patrón de especialización tecnológica

El **Patrón de especialización tecnológico** muestra que Aragón dispone de capacidades en Tecnologías Facilitadoras Clave (Key Enabling Technologies KETs)<sup>20</sup> aplicadas a los ámbitos empresariales estratégicos de la región.

**Gráfico 4: Capacidades tecnológicas de Aragón 2021**



Fuente: Elaboración de INFYDE para el Mapa de Agentes del Sistema Aragonés de I+D+I y sus capacidades científicas y tecnológicas

<sup>20</sup> Key Enabling Technologies (KETs). Tecnologías facilitadoras con un alto potencial de impacto en diversos sectores de actividad empresarial. European Commission

El **big data** en las empresas de Aragón es utilizado por el 7,93% de las empresas de más de 10 empleados, por debajo de la media nacional del 8,47%. Sin embargo, la industria de Aragón utiliza más el big data (7,69%) que la media nacional (6,43%). El motivo por el que mayor número de empresas no realizaron análisis de Big Data en Aragón (70,78%) es por carencia de recursos humanos y porque el conocimiento o los perfiles del personal son insuficientes, por encima de la media nacional (60,11%).

**Tabla 24: Uso de Big Data en las empresas con 10 o más empleados (primer trimestre de 2020)**

REGIÓN	% de empresas que analizaron grandes fuentes de datos (Big Data) para su empresa con sus empleados o a través de una empresa externa				% de empresas que no realizaron análisis de Big Data por motivo: los recursos humanos, el conocimiento o los perfiles del personal son insuficientes			
	Total Empresas	Industria	Construcción	Servicios	Total Empresas	Industria	Construcción	Servicios
España	8,47	6,43	4,33	10,39	60,11	50,09	64,20	62,42
Aragón	7,93	7,69	1,37	9,91	70,78	61,14	100,00	74,26

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos de INE

El 18,50% de las empresas emplean especialistas en TIC en Aragón, en línea con la media nacional. Sin embargo, la industria aragonesa emplea a más especialistas TIC (21,76% de las empresas industriales) que la media nacional en este sector (17,34%).

**Tabla 25: Especialistas y perfiles TIC en las empresas con 10 o más empleados (primer trimestre de 2020)**

REGIÓN	% de empresas que emplean especialistas en TIC				% de empresas que contrataron o intentaron contratar especialistas en TIC			
	Total Empresas	Industria	Construcción	Servicios	Total Empresas	Industria	Construcción	Servicios
España	18,40	17,34	7,48	21,58	13,19	11,69	7,72	15,20
Aragón	18,50	21,76	6,41	19,61	13,02	18,10	7,65	11,03

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos de INE

El **Cloud Computing** es utilizado por el 22,51% de las empresas aragonesas, por debajo de la media nacional del 28,22%. Destaca el sector servicios en el que el uso del Cloud Computing por las empresas de Aragón es mucho menor que la media nacional. Sin embargo, Aragón presenta un mayor porcentaje de empresas (73,31%) que la media nacional (69,36%) en la compra de algún servicio de Cloud Computing entregado desde servidores compartidos.

**Tabla 26: Uso de Servicios en la nube (Cloud Computing) en las empresas con 10 o más empleados (primer trimestre de 2020)**

REGIÓN	% de empresas que compran algún servicio de cloud computing usado a través de Internet				% de empresas que compran algún servicio de Cloud Computing entregado desde servidores compartidos			
	Total Empresas	Industria	Construcción	Servicios	Total Empresas	Industria	Construcción	Servicios
España	28,22	25,07	18,76	31,91	69,36	67,53	65,80	70,49
Aragón	22,51	23,23	14,52	24,12	73,31	61,84	85,46	78,99

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos de INE

El **Internet de las Cosas (IoT)** es utilizado por el 15,87% de las empresas aragonesas de más de 10 empleados, ligeramente por debajo de la media nacional del 16,83%.

**Tabla 27: Uso de Internet de las Cosas (IoT) y de Impresión 3D en las empresas con 10 o más empleados (primer trimestre de 2020)**

REGIÓN	% de empresas que utilizaron dispositivos interconectados que puedan ser monitorizados o controlados remotamente a través de Internet (IoT)				% empresas con impresión 3D			
	Total Empresas	Industria	Construcción	Servicios	Total Empresas	Industria	Construcción	Servicios
España	16,83	16,17	11,78	18,37	4,96	8,20	1,79	4,35
Aragón	15,87	14,55	12,35	17,75	5,17	7,43	5,18	3,63

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos de INE

## Patrón de especialización científica

El **Patrón de especialización científico** muestra que Aragón dispone de capacidades en áreas de conocimiento que tienen un potencial de aplicación a los ámbitos empresariales estratégicos de la región.

**Gráfico 5: Capacidades científicas de Aragón 2021**



Fuente: Elaboración de INFYDE para el Mapa de Agentes del Sistema Aragonés de I+D+i y sus capacidades científicas y tecnológicas

La **producción científica WOS**<sup>21</sup> presenta una tendencia creciente en el período 2010-2014 y también un crecimiento en 2019 respecto a 2018. Todo ello lleva a una variación positiva (60,76%) en 2019 respecto a 2010, por encima de la media de España (51,50%). Además, Aragón tiene una ganancia de peso (% sobre España) en 2019 (4,32%) respecto a 2010 (4,07%).

21 WOS Web of Science: <https://www.recursoscientificos.fecyt.es/>

**Tabla 28: Evolución de la producción científica WOS 2010-2019 (Nº de documentos)**

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Variación 2019/2010
España	48.603	52.982	56.505	58.651	60.212	61.177	63.697	65.955	67.572	73.633	51,50%
Aragón	1.980	2.328	2.439	2.533	2.671	2.578	2.805	2.781	2.760	3.183	60,76%
Aragón (% sobre España)	4,07%	4,39%	4,32%	4,32%	4,44%	4,21%	4,40%	4,22%	4,08%	4,32%	

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

La **productividad científica WOS** también presenta una tendencia de crecimiento en 2010-2014, junto con un crecimiento importante en 2019 (25,2%) respecto a 2018 (54,5%). Cabe destacar que a menor es la ratio (Gasto en I+D/ Número de documentos) significa que un mayor número de documentos científicos se producen con un importe de gasto dado. Por ello, a menor ratio significa una mayor productividad.

**Tabla 29: Evolución de la productividad científica WOS 2010-2019 (Gasto en I+D/ Número de documentos)**

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Variación 2019/2010
España	145,1	127,7	111	103,7	99,9	101,7	95,8	95,6	95,6	92,2	-36,46%
Aragón	82,2	65,6	60,7	53,6	48,6	55,2	53,3	49,5	54,5	25,2	-69,34%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

El **impacto normalizado<sup>22</sup>** de Aragón fue de 1,11 en 2019, menor que la media nacional de 1,22. Aragón ha tenido un decrecimiento en su impacto normalizado (-5,93%) en 2019 respecto a 2010, siguiendo una tendencia contraria a la media nacional y de las regiones del entorno que han crecido en dicho indicador.

**Tabla 30: Impacto normalizado WOS 2010-2019**

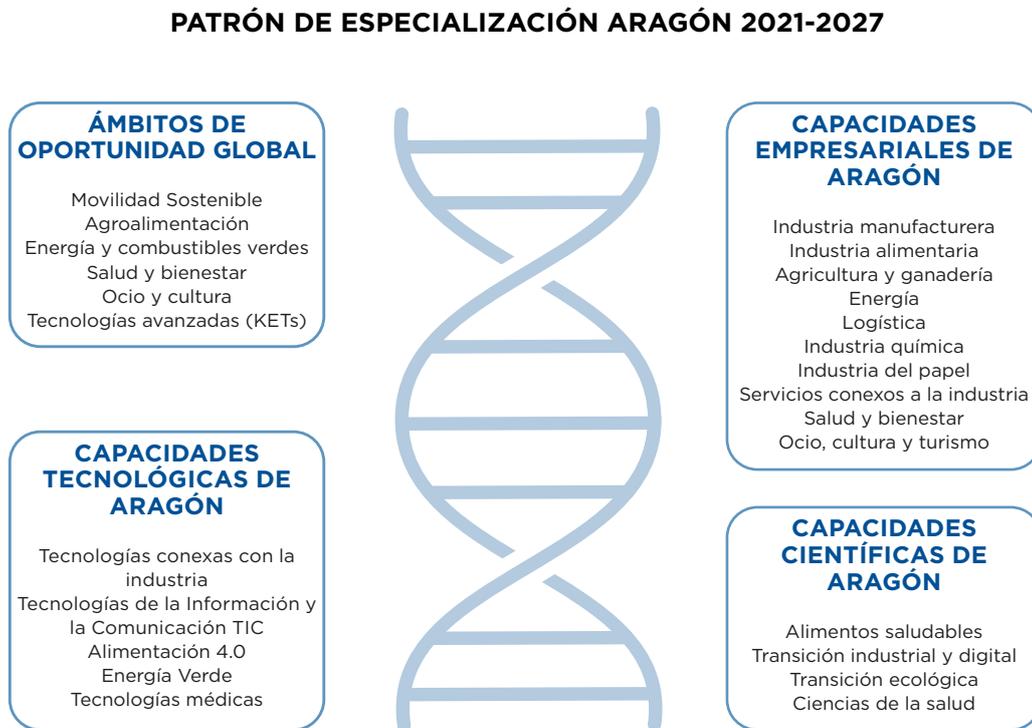
REGIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Variación 2019/2010
España	1,12	1,15	1,17	1,17	1,19	1,21	1,24	1,23	1,21	1,22	8,93%
Aragón	1,18	1,1	1,18	1,12	1,31	1,15	1,4	1,23	1,16	1,11	-5,93%

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del Instituto Nacional de Estadística

22 Impacto Normalizado WOS. Índice que compara el número medio de citas de las publicaciones de un país con el número medio de citas de producción mundial en un mismo período. Los valores muestran la relación entre la media del impacto científico de una institución con la media mundial (que tiene una puntuación de 1), -así, un IN del 0,8 significa que la institución es citada un 20% menos que el promedio mundial, mientras que un IN del 1,3 significa que es citada un 30% más que el promedio mundial-).

En síntesis, el **Patrón de especialización de Aragón 2021-2027** presenta las siguientes capacidades empresariales, tecnológicas y científicas sobre las que conseguir un Aragón sostenible y construir las ventajas competitivas para impulsar la especialización inteligente de la región.

**Gráfico 6: Patrón de Especialización de Aragón 2021-2027**



*Fuente: elaboración de INFYDE con datos aportados por las empresas y agentes de I+D+I aragoneses en proceso participativo para la definición de la S3*

El Patrón de Especialización de Aragón 2021-2027 propone el desarrollo de oportunidades e iniciativas en los siguientes ámbitos de actividad<sup>23</sup>.

<sup>23</sup> Ver Anexo 2/ Cuadro general de áreas y subáreas del Patrón de Especialización de Aragón 2021-2027

## Movilidad sostenible

Algunas de las **tendencias que generan ámbitos de oportunidad** para la economía y el Sistema Aragonés de I+D+i en el área de *movilidad sostenible* son, entre otras, la evolución del sector de automoción hacia la fabricación y comercialización de vehículos eléctricos, así como las infraestructuras que resulta necesario crear en el territorio (sistemas de recarga, etc.) para facilitar el despliegue del uso del vehículo eléctrico por la sociedad.

También resulta relevante el desarrollo de aplicaciones tecnológicas a los procesos de fabricación de las empresas industriales, dirigidas a impulsar la innovación en procesos productivos que generen creciente productividad, eficiencia calidad y rentabilidad.

Junto con lo anterior, cabe destacar el desarrollo de la intermodalidad para facilitar la gestión logística y el transporte sostenible de personas y mercancías en el territorio.

Entre las **capacidades** que tiene Aragón para abordar las oportunidades que generan estas tendencias, destaca que la actividad con mayor volumen de negocio de la región es la fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques que alcanzó una cifra de negocio de 8.317 millones de euros en 2018 habiendo crecido en un 20,72% respecto a 2016, por encima del crecimiento de la media regional de esta actividad<sup>24</sup>.

También destacan en el ranking de las actividades con mayor volumen de negocio de la región la fabricación de material y equipo eléctrico que alcanzó los 2.017,23 millones de euros en 2018, la fabricación de maquinaria y equipo y la fabricación de productos metálicos.

Las actividades de servicios relacionadas con movilidad sostenible que más volumen de negocio alcanzan en la región son el transporte terrestre y el almacenamiento y actividades anexas al transporte, todas ellas relacionadas con la logística.

El sector del automóvil lidera las exportaciones de la región habiendo crecido de manera importante en los últimos años. La región también exporta bienes de equipo y semimanufacturas (metales, plásticos, etc.), aparatos eléctricos y maquinaria. En

este sentido, cabe destacar la capacidad de exportación de nuevos materiales plásticos.

Aragón cuenta con infraestructuras desarrolladas para la atracción y establecimiento de actividades de automoción y movilidad sostenible. Destaca en este sentido la existencia de un conjunto de clústeres cuya especialización está relacionada con el sector de la automoción, incluyendo los servicios conexos de logística, y el ámbito de actividad de la movilidad sostenible. Estos son el Clúster de Automoción (CAAR), el Clúster Logístico de Aragón (ALIA), el Clúster de Energía de Aragón (CLENAR), y el Clúster de empresas de Tecnologías de la Información, Electrónica y Telecomunicaciones de Aragón (TECNARA). También cabe destacar el potencial de contribución al desarrollo del ámbito de la movilidad sostenible de Aragón de la Asociación Investigación, Desarrollo e Innovación en Aragón (IDIA) y de la Asociación Aeronáutica de Aragón (AERA).

Se observa una diversidad de clústeres cuya especialización está relacionada con el sector estratégico de la automoción, y cuya orientación hacia la movilidad sostenible, trabajando de una manera alineada e integrada entre ellos, tendría un potencial clave para desarrollar capacidades para fortalecer la especialización de Aragón en movilidad sostenible, sobre todo con la vista puesta en crear la masa crítica necesaria para facilitar que Aragón sea competitivo a nivel europeo e internacional en este ámbito.

Por lo tanto, el alineamiento de estos clústeres en torno a unas líneas estratégicas coherentes puede contribuir a que la industria aragonesa de la automoción, la industria de componentes y bienes industriales, la logística y las tecnologías conexas con la industria se modernicen y evolucionen para diseñar y producir con creciente agilidad productos y bienes industriales y servicios conexos en el ámbito de la movilidad sostenible.

Existen otras capacidades en la región también relevantes sobre las que impulsar la competitividad aragonesa en movilidad sostenible. Así, el Parque Tecnológico TechnoPark MotorLand constituye el espacio donde las empresas relacionadas con el sector del motor pueden desarrollar sus

24 Ver datos en el siguiente capítulo de Patrón de Especialización de Aragón

proyectos de tecnología más avanzada, impartir formación en un entorno único y poner a disposición de la investigación e innovación las condiciones técnicas más avanzadas.

También destaca la presencia del Instituto de Investigación en Reparación de Vehículos Centro Zaragoza, que es un Instituto de investigación sobre vehículos, participado por 19 entidades aseguradoras españolas, cuyo objetivo es mejorar la seguridad vial y la reparabilidad de los vehículos.

En el ámbito de la logística, destaca la presencia de la Fundación Zaragoza Logistics Center (ZLC) y Aragón Plataforma Logística que representa la oferta global en materia logística (infraestructuras, formación, investigación y servicios), que desde Aragón se pone a disposición de todas aquellas personas, empresas e instituciones interesadas en hacer sus negocios más competitivos.

La **especialización** de la región para aprovechar las tendencias sociales y tecnológicas en el período 2021-2027 es la movilidad inteligente en la que los vehículos eléctricos son eficientes energéticamente.

Hay que acompañar al sector industrial tradicional en una transición hacia las nuevas formas de movilidad que van a requerir nuevos tipos de actividades empresariales y tecnologías. Transformar un concepto abstracto, como la movilidad sostenible, en actividades empresariales rentables y de alto valor añadido.

Para conseguirlo, la innovación ha de abordar iniciativas de desarrollo y aplicación de tecnologías como la industria 4.0., la fabricación avanzada, el internet de las cosas, la inteligencia artificial, el blockchain y el big data entre otras.

Estas tecnologías han de continuar aplicándose a la innovación en proceso, que es el tipo de innovación que priorizan las empresas aragonesas dado su carácter orientado hacia la industria. Adicionalmente, las tecnologías han de aplicarse con mayor intensidad a la innovación en producto para que las empresas desarrollen nuevos productos y servicios "Made in Aragón". Ello facilitará la diversificación de las empresas que operarán en el ámbito de la movilidad sostenible en los próximos años.

Este enfoque resulta clave, ya que la movilidad sostenible generará oportunidades empresariales en los próximos años no solo en fabricación, sino también en servicios avanzados conexos a la industria, en

desarrollo de componentes y en nuevos productos de automoción. Existe la oportunidad de crear y desarrollar nuevos conceptos empresariales en Aragón en un ámbito de actividad que genera oportunidades más allá de la tradicional fabricación de automóviles.

Así, Aragón tiene el potencial para desarrollarse como región en la que se diseñan y comercializan a nivel internacional tecnologías digitales relacionadas con la movilidad, como sistemas auxiliares para el vehículo eléctrico (inteligencia en los sistemas), tecnologías para la fabricación avanzada (procesos), y sistemas inteligentes (electrónica, softwares, etc.), entre otros.

Junto con ello, la región ha de invertir en la movilidad de última milla, lo que conlleva crear estructuras atractivas para el desarrollo de la movilidad, como puntos de recarga, infraestructuras para la intermodalidad, y servicios especializados en logística para el transporte de mercancías.

Ello debe incluir el desarrollo de conceptos de "Movility as a Service", es decir, servicios de movilidad en los que se sustituye el vehículo propio por servicios flexibles de movilidad compartida y de transporte público a demanda que satisfacen las necesidades de los nuevos estilos de vida en las ciudades y en los entornos rurales.

En este sentido, Aragón tiene la oportunidad de definir una planificación de los equipamientos y servicios de movilidad que se desplegarán en el territorio, tanto en zonas urbanas como en zonas rurales, y en la interconexión entre ambas, para maximizar el impacto, la rentabilidad y la generación de oportunidades empresariales y de empleo en todo el territorio de la región, incluyendo de manera específica las zonas rurales y su interconectividad.

La sostenibilidad es un reto transversal que conlleva la descarbonización del combustible y la electrificación de los vehículos de transporte, tanto de personas como de mercancías. La región ha de conectar a red energética los sistemas de movilidad intensivos en sostenibilidad. La economía circular permite impulsar actividades empresariales innovadoras en el ámbito de la reutilización y reciclaje de vehículos, componentes, residuos y excedentes industriales que hayan llegado al final de su vida útil.

El hidrógeno verde es un vector energético para su aplicación en la movilidad sostenible del futuro. Resulta necesario invertir en investigación aplicada para identificar las aplicaciones del hidrógeno que

pueden ser rentables para las empresas en el corto y medio plazo. También se ha de invertir en diseñar las infraestructuras de generación, almacenamiento y comercialización del hidrógeno verde que la región va a necesitar para atender la demanda de movilidad en el largo plazo.

El hidrógeno verde también puede ser un vector energético rentable para las industrias que fabricarán los vehículos y los componentes de automoción en el futuro en la región.

Los nuevos materiales también tienen su potencial de aplicación a la movilidad sostenible, buscando soluciones para aligerar los medios de transporte y de gestión logística, y de esta forma reducir los consumos energéticos y las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Es una oportunidad para innovar en materiales compuestos que también puedan ser reutilizados y aprovechados mediante la economía circular.

Las **iniciativas transformadoras** para impulsar esta especialización han de dirigirse a mejorar la transferencia de conocimiento y tecnología hacia las empresas.

Existen capacidades en Aragón para impulsar la transferencia de conocimiento y tecnología hacia las empresas en el ámbito de la movilidad sostenible. Así, se encuentra el Parque Tecnológico TechnoPark Motorland y Centro Zaragoza que se posiciona como Instituto de Investigación orientado a prestar servicio a las empresas aseguradoras en el ámbito de la reducción de costes en las coberturas de los seguros de automóviles.

También cabe destacar la actividad investigadora de la Fundación del Hidrógeno de Aragón que desarrolla actividades de I+D+I e impulsa proyectos para utilizar los resultados de la investigación en el desarrollo de aplicaciones industriales para las empresas aragonesas, en el ámbito de la movilidad sostenible, entre otros.

Por otra parte, no existe un Centro Tecnológico especializado en movilidad sostenible. ITAINNOVA (con capacidades de tecnologías en nuevos materiales, aligeramiento estructural, metodologías y herramientas basadas en modelos para diseño, desarrollo y validación de nuevos productos y sistemas, mecatrónica, percepción y navegación, logísticas, drones, robótica y navegación, physical internet y sistemas eléctricos de potencia), Centro Zaragoza y AITIIP desarrollan líneas de investigación y de desarrollo tecnológico relacionadas con

la industria de automoción y la movilidad sostenible, pero ninguno está especializado de forma completa en este campo.

Por ello, resulta clave racionalizar los recursos científicos y tecnológicos, es decir, los Centros Tecnológicos de la región que potencialmente pueden contribuir a la evolución de la automoción hacia el vehículo eléctrico, el vehículo autónomo, los materiales ligeros, la fabricación avanzada de vehículos, y la maquinaria y equipos para automoción, para orientar y alinear sus líneas estratégicas y que trabajen en cooperación y coherencia con una visión conjunta para el desarrollo de la especialización de Aragón en este ámbito.

Una consecuencia de lo anterior es que las empresas tienen un conocimiento deficiente sobre los recursos tecnológicos y de I+D+I que existen en la región para la industria de la movilidad. Se encuentran con una necesidad de orientación sobre cuáles son los servicios específicos de apoyo a la transferencia, de desarrollo de I+D+I y de asesoramiento para la aplicación de tecnologías que ofrecen los agentes. Necesitan servicios de I+D+I adaptados a sus necesidades en el ámbito de la movilidad sostenible, esencialmente en el área de aplicaciones tecnológicas, desarrollo de prototipos, proyectos de reingeniería industrial, organización de las cadenas de suministro, digitalización, industria 4.0, inteligencia artificial, energías verdes, sostenibilidad en las actividades industriales, desarrollo de máquina herramienta y equipos, e innovación en productos y comercialización a nivel internacional, entre otros.

En este contexto, existe la oportunidad de orientar las capacidades de los agentes de oferta de I+D+I de Aragón hacia dichas necesidades empresariales.

Existe mucho conocimiento en los Grupos de Investigación de la Universidad de Zaragoza, en otras Universidades y Centros de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ubicados en Aragón, y en los Centros Tecnológicos regionales. Se ha de mejorar su transferencia hacia las empresas. Es necesario incentivar el desarrollo de iniciativas conjuntas entre los Grupos de Investigación y las empresas para el desarrollo de iniciativas estratégicas en el ámbito de la movilidad sostenible.

Se ha de generar un ecosistema de innovación, habilitando servicios de desarrollo y demostración en los que se fomente la cooperación entre los diversos agentes. Ello puede estimular la diversidad relacio-

nada y la hibridación entre empresas, tecnologías y científicos, como forma de crear nuevos conceptos de productos y servicios que aprovechen las oportunidades de las tendencias en movilidad.

Es esencial la inversión en proyectos de tracción estratégica, como baterías, convertidores, cargadores, pilas de combustible, y desarrollo de eslabones de la cadena de valor relacionados con las tecnologías y los servicios de movilidad y conexos a la industria.

Los Clústeres regionales han de fortalecer su masa crítica y cooperar entre ellos, integrando más eslabones de la cadena de valor de la movilidad. Se deben hacer esfuerzos crecientes en los diversos Clústeres regionales relacionados con la movilidad, para abordar de forma integrada los eslabones estratégicos prioritarios de la cadena de valor de la movilidad y la sostenibilidad. Cada uno de los Clústeres manteniendo su enfoque sectorial tradicional, sin cooperación entre ellos hacia un enfoque de cadena de valor de la movilidad sostenible, no conseguirá este abordaje de manera eficaz y productiva para las empresas. Han de ayudar a las empresas a evolucionar desde un modelo económico estructurado en sectores hacia uno de ámbitos de oportunidad en el que las actividades empresariales se enriquecen y diversifican mediante la hibridación de capacidades empresariales, tecnológicas y de conocimiento.

Se han de promover alianzas entre empresas en temas concretos para ser más competitivos en la competencia con otros países, detectando las fortalezas de cada empresa, y promoviendo la cooperación. Se debe fomentar la creación de grupos de trabajo que permitan la innovación y el abordaje de oportunidades en el ámbito de la movilidad. Establecer agendas comunes de empresas para abrir nuevos mercados.

La región ha de formar a un capital humano más especializado en temas tecnológicos relacionados con la movilidad, como gestión de datos, block-

chain, tecnologías de la información y la comunicación, drones, etc.).

La *participación de Aragón en el Programa Marco de Investigación de la Comisión Europea 2021-2027 (Horizonte Europa)* resulta clave para que el Sistema Aragonés de I+D+I adquiera conocimiento de punta a nivel internacional. Resulta esencial aprovechar el conocimiento generado por los proyectos en los que participan los agentes aragoneses, para transferir dicho conocimiento al tejido empresarial, y de esta forma conseguir que los resultados de la investigación financiada con Horizonte Europa<sup>25</sup> contribuyan a la transformación empresarial de la industria y de los servicios de alto valor añadido de Aragón.

En el ámbito de la movilidad sostenible, Horizonte Europa financia la investigación en ámbitos de interés para generar conocimiento transferible a las empresas regionales de Aragón, como los siguientes:

Soluciones limpias y competitivas para todo tipo de modos de transporte, incluyendo, sistemas de almacenamiento de energía eléctrica, tecnologías logísticas, modelos de movilidad urbana de transporte público y vehículos de próxima generación con tecnologías innovadoras de cero emisiones, entre otros.

Servicios de movilidad inteligente, transporte resiliente y seguridad para pasajeros y mercancías, incluyendo tecnologías logísticas para optimizar el transporte de mercancías, infraestructuras de transporte sostenibles medioambientalmente, sistemas de interacción hombre-máquina para los sistemas de gestión del tráfico, tecnologías para la movilidad automatizada, cooperativa y conectada (Connected, Cooperative and Automated Mobility CCAM), entre otros.

Adicionalmente, Aragón lidera la **Plataforma Europea S3 “Safe and Sustainable Mobility”**<sup>26</sup> que persigue afrontar los retos industriales relacionados con la transición hacia la descarbonización y digitali-

25 En este sentido, Horizonte Europa prioriza la financiación de iniciativas de investigación en 6 ámbitos de retos globales y competitividad industrial europea. Son la salud, la cultura, creatividad y sociedad inclusiva, la seguridad civil para la sociedad, la digitalización, industria y espacio, el clima, energía y movilidad, y la alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente. Ver: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-search;callCode=null;freeTextSearchKeyword=;matchWholeText=true;typeCodes=1;statusCodes=31094501,31094502,31094503;programmePeriod=2021%20-%202027;programCcm2Id=43108390;programDivisionCode=null;focusAreaCode=null;destination=null;mission=null;geographicalZonesCode=null;programmeDivisionProspect=null;startDateLte=null;startDateGte=null;-crossCuttingPriorityCode=null;cpvCode=null;performanceOfDelivery=null;sortQuery=sortStatus;orderBy=asc;onlyTenders=false;topicListKey=topicSearchTablePageState>

26 <https://S3platform-legacy.jrc.ec.europa.eu/mobility>

zación del sistema de transporte por carretera. Tiene como líneas de acción el vehículo inteligente (conectividad, conducción autónoma, nuevos servicios, 5G, mecatrónica), infraestructura inteligente (carreteras inteligentes, aparcamiento dinámico, evaluación de riesgos), movilidad sostenible (eficiencia de energía y recursos, descarbonización, química avanzada, internet físico, aligeramiento de los materiales de vehículos), movilidad segura (Internet of Things IoT, ciberseguridad, ingeniería de sistemas complejos, software para interface hombre-máquina) y data (datos para transporte y logística).

Además, el Gobierno de Aragón es **socio del EIT\_ Urban mobility**, participa en el proyecto **“Reciprocity”** (CSA de **Horizonte Europa**) y desarrolla el **Plan Complementario** del Ministerio de Ciencia e Innovación sobre **“Energía e hidrógeno renovable”**.

.En síntesis, los **ámbitos específicos de actividad relacionados con la movilidad sostenible en los que la economía y el Sistema Aragonés de I+D+I tienen la oportunidad de especializarse** para competir a nivel nacional e internacional se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 31: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en movilidad sostenible**

Ámbito de la movilidad sostenible	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
Industria de automoción	<p>Gran grupo empresarial de automoción TIER 1.</p> <p>Empresas industriales de componentes de automoción.</p> <p>Clústeres relacionados con automoción, movilidad, sostenibilidad y tecnologías de interés (CAAR, AERA, ALIA, TECNARA, IDIA, y CLENAR).</p> <p>Parque Tecnológico de Automoción (TechnoPark MotorLand).</p> <p>Centros tecnológicos con áreas de trabajo en automoción (ITAINNOVA, Centro Zaragoza, AITIIP).</p>	<p>Vehículo eléctrico.</p> <p>Fabricación de componentes para vehículo eléctrico.</p> <p>Fabricación de bienes de equipo para la infraestructura de recarga del vehículo eléctrico.</p> <p>Alinear a los Clústeres relacionados con la movilidad sostenible hacia líneas estratégicas comunes, creando masa crítica para ayudar al sector a competir y especializarse a nivel internacional.</p> <p>Modernizar la industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricación avanzada (4.0)</li> <li>• Ingeniería para la reindustrialización.</li> <li>• Fabricación de maquinaria robotizada para la industria de automoción y auxiliar.</li> <li>• Fabricación de nuevos materiales para el transporte y la logística (plásticos, composites, etc.)</li> <li>• Industria circular (reutilización y reciclaje).</li> </ul>
Energía para movilidad sostenible	<p>Fundación Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Fundación CIRCE).</p> <p>Fundación Hidrógeno Aragón.</p> <p>Asociación Clúster de la Energía de Aragón (CLENAR).</p> <p>Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA)</p>	<p>Biocombustibles.</p> <p>Combustible de hidrógeno para vehículos.</p> <p>Infraestructuras de generación, almacenamiento y comercialización del hidrógeno verde.</p> <p>Tecnologías para descarbonización de la industria de automoción.</p> <p>Tecnologías para la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de la industria de automoción.</p> <p>Metodologías y herramientas basadas en modelos para el diseño, desarrollo y validación de vehículos, subsistemas y componentes.</p>
Logística	<p>Clúster Logístico de Aragón (ALIA).</p> <p>Aragón Plataforma Logística.</p> <p>Fundación Zaragoza Logistics Center (ZLC).</p> <p>Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA).</p>	<p>Tecnologías para la gestión de la actividad logística.</p> <p>Servicios y centros logísticos.</p>

Ámbito de la movilidad sostenible	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
Tecnologías	<p>Clúster de empresas de Tecnologías de la Información, Electrónica y Telecomunicaciones de Aragón (TECNARA).</p> <p>Asociación Investigación, Desarrollo e Innovación en Aragón (IDIA) Clúster TIC.</p> <p>Asociación Taller de Inyección de la Industria del Plástico (AITIIP).</p> <p>Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA).</p> <p>Liderazgo de Aragón de Plataformas europeas relacionadas con movilidad sostenible, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Safe and Sustainable Mobility (coordinador).</li> </ul>	<p>Componentes electrónicos para el vehículo eléctrico.</p> <p>TICs para conectividad del vehículo eléctrico.</p> <p>Tecnologías para vehículo autónomo.</p> <p>Big-data para vehículo autónomo.</p> <p>Soluciones viales para la movilidad automatizada.</p> <p>Digitalización de los servicios de transporte de viajeros y mercancías (Sistemas inteligentes).</p> <p>Desarrollo de tecnologías (Internet of Things e Inteligencia Artificial).</p> <p>Materiales avanzados para vehículos.</p> <p>Materiales ligeros para reducir consumos y emisiones.</p> <p>Tecnologías desarrolladas en Plataformas S3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículo inteligente.</li> <li>• Infraestructura inteligente.</li> <li>• Movilidad sostenible.</li> <li>• Movilidad segura.</li> <li>• Data para transporte y logística.</li> </ul>
I+D+I	<p>Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA).</p> <p>Grupos de Investigación en la Universidad de Zaragoza (UNIZAR). Áreas de I+D+I en, entre otras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automoción (Nuevas Tecnologías en Vehículos y Seguridad Vial, fabricación avanzada, robótica, sistemas industriales inteligentes, metrología, nanoestructuras, etc.).</li> <li>• Ingeniería (I3A, entre otros).</li> <li>• Energías para automoción y movilidad (Combustión y gasificación, conversión de combustibles, energía y CO2, etc.).</li> </ul>	<p>Electrónica de potencia para sistemas de recarga.</p> <p>Desarrollo de nuevos modos y servicios de transporte.</p> <p>Investigación en modelos de vehículos más sostenibles.</p> <p>Vehículo autónomo.</p> <p>Áreas financiadas por Horizonte Europa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluciones limpias y competitivas para todo tipo de modos de transporte.</li> <li>• Servicios de movilidad inteligente, transporte residencial y seguridad para pasajeros y mercancías.</li> </ul>
Desarrollo territorial	<p>Estrategias urbanas de movilidad sostenible.</p> <p>Fondos públicos de financiación para el desarrollo de la digitalización y la sostenibilidad de la movilidad urbana con vehículos eléctricos.</p>	<p>Refuerzo al transporte público metropolitano.</p> <p>Creación de pasarelas de transporte de viajeros, conectando puntos de demanda.</p> <p>Plataformas (Movility as a Service, APPs) para transporte público a demanda, mediante vehículos eléctricos enchufables.</p> <p>Transformación sostenible y digital del transporte urbano (pasajeros y mercancías).</p> <p>Sistemas de Tránsito Rápido de Autobuses (Bus Rapid Transit BRT) urbanos eléctricos.</p>

Fuente: elaboración de INFYDE con datos aportados por las empresas y agentes de I+D+I aragonés en proceso participativo para la definición de la S3

## Agroalimentación

Algunas de las **tendencias que generan ámbitos de oportunidad** para la economía y el Sistema Aragonés de I+D+I en el área de *agroalimentación* son, entre otras, la agricultura de precisión, la monitorización para hacer una gestión sostenible y productiva de las cosechas y la tecnología y la robótica aplicada a la agricultura y a la maquinaria agrícola y de la industria alimentaria.

También cabe destacar el marco de las políticas de la Comisión Europea que va a impulsar en los próximos años el Pacto Verde y la iniciativa “De la granja a la mesa” como una “forma de garantizar una cadena alimentaria más sostenible” en Europa. La ambición es proporcionar alimentos saludables y de calidad.

Entre las **capacidades** que tiene Aragón para abordar las oportunidades que generan estas tendencias, destaca no solo la agricultura y la ganadería, sino también la industria alimentaria basada en el procesamiento y la fabricación de productos alimentarios.

Aragón también tiene capacidades en actividades de recogida, tratamiento y eliminación de residuos, así como en su valorización, y en la gestión y tratamiento del agua.

También tiene capacidades en la producción de fertilizantes y tratamientos para la gestión del suelo destinado a actividades agrícolas.

En el ámbito de los servicios, las empresas de servicios de comidas y bebidas, entre las que se encuentran los restaurantes, facturan una cifra de negocios que se encuentra entre las más altas de las actividades de servicios regionales.

La alimentación y bebidas representa una parte importante de las exportaciones de la región, destacando productos como la carne, esencialmente el porcino, y las frutas y conservas, junto con los cereales (y productos procesados con cereales) y el vino.

Aragón cuenta también con capacidades tecnológicas cuya aplicación ha de impulsar la alimentación 4.0 en la región. Así, cuenta con tecnologías de procesado de alimentos, tecnología para la industria cárnica, biotecnologías y tecnologías para la gestión del agua y el suelo en la agricultura y la industria alimentaria, como sistemas de riego, fertilizantes, etc.

En el ámbito científico, la región cuenta con investigación de excelencia en ámbitos como la seguridad alimentaria, la optimización de la producción agroalimentaria, la genética y la genómica, la alimentación ganadera sostenible, las patologías de animales, los alimentos vegetales, el desarrollo de sistemas agrarios sostenibles y los alimentos saludables y funcionales.

La **especialización** de la región para aprovechar las tendencias sociales y tecnológicas es la ganadería y la agricultura de precisión, junto con el desarrollo de la industria transformadora de alimentos y su evolución hacia la alimentación saludable.

Las **iniciativas transformadoras** para impulsar esta especialización han de estar relacionadas con la doble transición digital y sostenible.

El sector alimentario se encuentra atomizado en el territorio, ya que hay explotaciones agrícolas y ganaderas e industria alimentaria en zonas rurales y en poblaciones con menor población dentro de la región.

Esta atomización es un hándicap para la producción y para el acceso a las tecnologías más punteras que no son baratas y que por lo tanto son de difícil acceso para las pequeñas empresas en el territorio. Resulta clave facilitar el acceso a la tecnología a las empresas en el territorio. Tanto a tecnologías para la transformación digital como para la transición ecológica.

La estrategia regional de innovación y especialización ha de estar alineada y debe contribuir a orientar las inversiones que se realizarán desde el Programa de Desarrollo Rural cofinanciado por el Gobierno de Aragón, el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y el Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio ambiente.

Todo ello debe orientarse a financiar la innovación y a garantizar el acceso a las tecnologías a las empresas alimentarias en el territorio. Tecnología como el big data, la inteligencia artificial, y la robótica, entre otras. También a capacitar al capital humano local para que adquiera competencias en la utilización de las tecnologías que se utilizarán para la agricultura y ganadería de precisión y para el manejo de las máquinas y equipamientos que incorporarán nuevas tecnologías. Impulsar la Digitalización de agricultores y ganaderos. Hacer llegar

servicios de asesoramiento digital para ganaderos y agricultores en el ámbito local. Inocular la cultura de la innovación en las empresas.

También se ha de invertir en agricultura y ganadería ecológica, así como en ecodiseño y marketing ambiental.

En la agricultura y ganadería de precisión es necesario incrementar la aplicación de tecnologías como el GPS, las tecnologías de la información y la comunicación TICs, y los nuevos materiales como plásticos biodegradables y que interactúan de manera inteligente con los productos alimentarios, entre otros.

Para todo ello, resulta clave favorecer la cooperación, las asociaciones y los clústeres, para incrementar la dimensión de las empresas y para impulsar su innovación. Resulta necesario poner a disposición en el territorio servicios avanzados y tecnológicos que conozcan lo que necesita el sector primario.

Se han de habilitar herramientas tecnológicas colaborativas aplicadas a la agricultura, que ayuden a las empresas a desarrollarse en cooperación. Ayudarlas a ser más eficientes y sostenibles, a crear productos de creciente valor añadido en cooperación y a comercializarlos en nuevos segmentos de mercado regional, nacional e internacional. Se ha de proveer a las empresas alimentarias de información y servicios de inteligencia de mercados para que conozcan de primera mano las evoluciones en las preferencias de los consumidores.

Para apoyar la comercialización de los productos alimentarios de Aragón, se ha de seguir fortaleciendo la marca de calidad y de alimentos nobles. Se ha de desarrollar el posicionamiento de los atributos saludables de los alimentos aragoneses.

La investigación ha de orientarse hacia el desarrollo de alimentos más saludables, mediante el conocimiento en modificación genética, proteínas vegetales, y reducción de grasas y azúcares, entre otros. El asociacionismo empresarial es clave para la interlocución con la Universidad, de tal forma que se planteen retos de investigación que afectan a un gran número de empresas de la cadena de valor y de esta forma se puede poner en valor el potencial de aplicación del conocimiento de excelencia que existe en los grupos de investigación.

Existen Institutos de Investigación en la región que realizan un alto nivel de actividad de transferencia de conocimiento y tecnología a las empresas agro-

alimentarias. Resulta necesario potenciar y apoyar esta oferta científica y de I+D.

También existen Centros Tecnológicos en la región que ofrecen especialización en el ámbito de la agricultura, ganadería y la industria alimentaria. Se ha de potenciar la orientación al cliente y seguir fomentando un alto nivel de profesionalización en los métodos de trabajo con los que prestan sus servicios a las empresas. Alinear los intereses del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA) con las demandas y métodos de trabajo del tejido empresarial. Involucrar a los representantes de las empresas del sector en la dirección estratégica del Centro Tecnológico. Profundizar en su orientación para ayudar a las empresas a afrontar de forma más potente las oportunidades generadas por las tendencias. Diferenciar las demandas y la oferta de servicios a los agricultores y ganaderos, y a la industria procesadora, ya que tienen necesidades diferentes. Ofrecer una gama integrada de servicios de innovación y transferencia tecnológica a toda la cadena de valor agroalimentaria.

También existen varios clústeres relacionados con la alimentación.

Los retos de innovación y especialización para aprovechar las tendencias de la industria alimentaria que afrontan las empresas necesitan una respuesta coordinada por parte de la oferta de I+D+I.

Así como se plantea que las empresas deben asociarse para ganar masa crítica y poder incrementar el nivel de sus iniciativas de innovación y aplicación tecnológica, la oferta de I+D+I debe también coordinarse para evitar duplicidades, maximizar complementariedades y orientar adecuadamente sus servicios para ayudar de manera más productiva a los retos de evolución competitiva de las empresas.

Resulta clave mejorar el enfoque de la transferencia para garantizar que los servicios de asesoramiento a la innovación y la aplicación de tecnologías lleguen a las empresas en todo el territorio regional. Garantizar la capilaridad de los servicios de apoyo utilizando herramientas e instrumentos adaptados a las características e idiosincrasia de las empresas agroalimentarias en el entorno rural. También se debe incidir en que las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRIs) evolucionen desde un enfoque de gestión y justificación de proyectos hacia uno de relación estratégica con las empresas en el medio y largo plazo para ayudarlas a desarrollar iniciativas crecientemente estratégicas.

Las OTRIs han de continuar evolucionando desde un enfoque de venta de catálogo de capacidades de investigación, hacia un enfoque de escuchar las necesidades, demandas y retos de las empresas. La profesionalización de capital humano de las OTRIs, en el sentido de desarrollar métodos de trabajo alineados con los de las empresas, es esencial para conseguirlo.

Se ha de incrementar la ayuda a las empresas alimentarias, agricultores y ganaderos, no solo para solucionar problemas tecnológicos de corto plazo, sino también para planificar y desarrollar a nivel estratégico sus inversiones e iniciativas de innovación y desarrollo tecnológico con la vista puesta en el medio y largo plazo.

Se deben impulsar proyectos colaborativos estratégicos en los que participen desde su diseño hasta su implementación las empresas, los centros tecnológicos y los institutos y centros de investigación. También la creación y desarrollo de nuevas start-ups y emprendedores tecnológicos agroalimentarios, tanto en zonas urbanas como rurales, así como la cooperación y la innovación abierta entre ellos.

En el ámbito de la agroindustria, Horizonte Europa financia la investigación en ámbitos de interés para generar conocimiento transferible a las empresas regionales de Aragón, como los siguientes:

- Sistemas alimentarios justos, saludables y respetuosos con el medio ambiente desde la producción primaria hasta el consumo, incluyendo diseño de escenarios para impulsar la agricultura ecológica y fomentar procesos de la granja a la mesa, digitalización de sistemas agrícolas, bienestar animal, vacunas y diagnósticos para animales, blockchain en el sector agroalimentario, dietética saludable y sostenible, y plaguicidas, entre otros.
- Economía circular y bioeconomía, incluyendo soluciones innovadoras en plásticos de un solo uso, biomasa no vegetal para aplicaciones industriales, y nuevos plásticos biodegradables, entre otros.

- Tierra, océano y agua para la acción climática, incluyendo agricultura climáticamente inteligente, y sistemas de gestión del agua, entre otros.
- Comunidades rurales, costeras y urbanas resilientes, inclusivas, saludables y ecológicas, incluyendo innovación rural, y agricultura inteligente, entre otros.

Adicionalmente, Aragón participa en la **Plataforma Europea S3 “High Tech Farming Partnership”<sup>27</sup>** que persigue facilitar la cooperación y los proyectos interregionales y transfronterizos, acelerando así la adopción de la agricultura de precisión sostenible en los sistemas agrícolas europeos. High Tech Farming es un concepto amplio que integra herramientas como robótica, Tecnologías de la Información y la Comunicación TICs, Big Data, y la Observación de la Tierra, entre otras, para impulsar la Agricultura de Precisión Sustentable.

Aragón también participa en las **Plataformas Europeas S3 “High “Traceability and big data in the agri-food value chain”<sup>28</sup>** que persigue fomentar, motivar y facilitar la incorporación de las tecnologías digitales y la aplicación de datos en las cadenas de valor del sector agroalimentario, y **“High tech farming partnership”<sup>29</sup>**, cuyo principal objetivo es desarrollar actividades conjuntas para acelerar la adopción de nuevas tecnologías que permitan mejorar el rendimiento de las prácticas agrícolas y la gestión de las explotaciones.

Además, se está desarrollando el **Plan Complementario** del Ministerio de Ciencia e Innovación en materia de **“Agroalimentación”** con énfasis, por parte de Aragón, en one health, y se forma parte de las **Regiones europeas para la innovación en la Agricultura, Alimentación y Bosques** (ERIAFF).

En síntesis, los **ámbitos específicos de actividad relacionados con la agroalimentación en los que la economía y el Sistema Aragonés de I+D+I tienen la oportunidad de especializarse** para competir a nivel nacional e internacional se presentan en la siguiente tabla.

27 <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/high-tech-farming>

28 <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/traceability-big-data>

29 <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/high-tech-farming>

**Tabla 32: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en agroalimentación**

Ámbito de la agroalimentación	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
Agricultura	Capacidad productiva y exportadora en frutales (albaricoques, viñedos y otros) y hortalizas.	<p>Desarrollo de nuevos procesos sostenibles de producción, distribución y comercialización de productos agrícolas, "de la granja a la mesa".</p> <p>Acercamiento de la producción agrícola al consumidor final, acortando la cadena de valor.</p> <p>Gestión y valorización del agua. Uso sostenible de los recursos hídricos.</p> <p>Gestión del suelo. Tratamientos sostenibles que enriquezcan el suelo de uso agrícola.</p> <p>Producción ecológica.</p>
Industria alimentaria	<p>Fabricación de maquinaria agrícola.</p> <p>Clúster de la maquinaria agrícola de Aragón (CMAA).</p> <p>Capacidad productiva y exportadora en productos cárnicos (porcino y otros) y hortalizas.</p> <p>Industria de alimentos procesados, como productos cárnicos, pastelería con cereales, vinos, y otros.</p> <p>Clúster español de productores de ganado porcino (i+Porc).</p> <p>Clúster de Alimentación y Bebidas (INNOVALIMEN)</p> <p>Asociación Clúster para el Uso Eficiente del Agua (ZINNAE).</p>	<p>Alimentos saludables.</p> <p>Fabricación e internacionalización de tecnologías específicas aplicadas a la maquinaria agrícola.</p> <p>Aplicación de tecnologías a la fabricación de maquinaria agrícola digitalizada.</p> <p>Industrialización de la producción cárnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de producción.</li> <li>• Fabricación avanzada 4.0.</li> <li>• Tecnologías de producción de productos cárnicos.</li> <li>• Tecnologías para la sostenibilidad de la producción cárnica, como tratamiento de purines, gestión de aguas, entre otros.</li> <li>• Economía circular (tratamiento y eliminación de residuos).</li> <li>• Gestión sostenible del agua.</li> </ul> <p>Desarrollar actividad empresarial en ecodiseño e inteligencia de mercados para acercar al consumidor a la producción agroalimentaria.</p>
Energía para agroalimentación	<p>Fundación Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Fundación CIRCE).</p> <p>Asociación Clúster de la Energía de Aragón (CLENAR).</p>	<p>Energías renovables para la producción de la industria cárnica.</p> <p>Tecnologías para la reducción del consumo de la industria cárnica.</p> <p>Generación de energía con fuentes renovables adaptadas a las necesidades de las explotaciones agrícolas.</p> <p>Sistemas de generación distribuida de energía para entornos de producción agroalimentaria.</p>

Ámbito de la agroalimentación	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
Tecnologías	<p>Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA)</p> <p>Grupos de Investigación de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR)</p> <p>Asociación Taller de Inyección de la Industria del Plástico (AITIIP).</p> <p>Asociación Clúster para el Uso Eficiente del Agua (ZINNAE).</p> <p>Participación de Aragón de Plataformas europeas relacionadas con agroalimentación, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• High Tech Farming Partnership (participante).</li> <li>• Traceability and big data in the agri-food value chain (participante).</li> </ul>	<p>Creación y fortalecimiento de empresas productoras de tecnología para la agroalimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad y tecnología de la carne.</li> <li>• Tecnologías para la gestión sostenible del agua y del suelo.</li> <li>• Agricultura de precisión.</li> <li>• Sistemas de riego.</li> <li>• Robótica aplicada a la maquinaria agrícola.</li> <li>• Digitalización. TICs aplicadas a la gestión industrializada de la producción agrícola.</li> <li>• Biotecnología.</li> <li>• Materiales plásticos para el tratamiento y conservación de alimentos.</li> <li>• Tecnologías para la gestión del agua en la industria agroalimentaria y en la generación de energía con recursos hídricos.</li> <li>• Tecnologías desarrolladas en Plataformas S3: <ul style="list-style-type: none"> <li>• High Tech Farming.</li> <li>• Agricultura de Precisión Sustentable.</li> <li>• Otras.</li> </ul> </li> </ul>
I+D+I	<p>Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2)</p> <p>Grupos de Investigación de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR)</p>	<p>Patologías animales.</p> <p>Genética y genómica.</p> <p>Seguridad alimentaria.</p> <p>Producción vegetal sostenible.</p> <p>Fruticultura.</p> <p>Alimentos saludables y funcionales.</p> <p>Nutrición.</p> <p>Áreas financiadas por Horizonte Europa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas alimentarios justos, saludables y respetuosos con el medio ambiente desde la producción primaria hasta el consumo.</li> <li>• Economía circular y bioeconomía.</li> <li>• Tierra, océano y agua para la acción climática.</li> <li>• Comunidades rurales, costeras y urbanas resilientes, inclusivas, saludables y ecológicas.</li> </ul>
Desarrollo territorial	<p>Actividades del sector agroalimentario por encima de la media de España, que generan empleo en poblaciones con reto demográfico (en proceso de despoblación).</p>	<p>Cualificación de capital humano para el desarrollo de la industrialización de la producción agrícola y ganadera.</p> <p>Capacitación al capital humano local en la utilización de las tecnologías incorporadas a la maquinaria agrícola.</p>

Fuente: elaboración de INFYDE con datos aportados por las empresas y agentes de I+D+I aragonés en proceso participativo para la definición de la S3

## Salud y bienestar

Algunas de las **tendencias que generan ámbitos de oportunidad** para la economía y el Sistema Aragonés de I+D+i en el área de *salud y bienestar* son, entre otras, el envejecimiento de la población y el desarrollo de la economía planteada dirigida a ofrecer productos y servicios orientados a las necesidades y preferencias del segmento de población de mayores de 50 años<sup>30</sup>.

El desarrollo de tecnologías y servicios para acercar los servicios sanitarios y asistenciales a la población en el territorio, tanto en zonas urbanas como rurales, es una tendencia a nivel internacional que además está alineada con las características de Aragón como región de extensión territorial grande y baja densidad de población en las zonas rurales. En este campo se está invirtiendo a nivel internacional en tecnologías relacionadas con robots domésticos para realizar la función de supervisión (presión de la sangre, monitorización del nivel de azúcar, calidad del aire, etc.), y también para prestar servicios de e-Salud mediante el uso de dispositivos móviles (m-health) y otros sistemas portátiles y de telemedicina.

La medicina personalizada es el campo en el que se concentra la mayor actividad científica y tecnológica a nivel internacional, junto con los sistemas de diagnóstico para diversas enfermedades entre las que destaca el cáncer. También en terapias con células madre, genética, y productos farmacéuticos.

La economía de los cuidados está llevando al desarrollo de productos y servicios para el bienestar de las personas. En este sentido surgen actividades relacionadas con los cuidados asistenciales a personas con necesidades especiales, servicios de estética, productos de cosmética, actividades deportivas, de naturaleza, relajación y ocio, productos alimentarios saludables, y dietas personalizadas, entre otras.

Entre las **capacidades** que tiene Aragón para abordar las oportunidades que generan estas tendencias, destaca la capacidad exportadora de productos farmacéuticos, que ha crecido de manera importante en la última década.

Aragón cuenta con capacidades tecnológicas para la gestión de datos en actividades sanitarias y de salud, en nanosensores, nanomateriales, tecnologías aplicadas a la medicina personalizada, biomateriales, y tecnologías de imagen, entre otras.

También cuenta con tecnologías de la información y la comunicación como la inteligencia artificial, las interfaces avanzadas, el internet de las cosas y la biocomputación, entre otras, que tienen el potencial de interconectarse con las actividades empresariales de salud, asistencia y bienestar para generar diversidad relacionada generadora de nuevos productos y servicios.

Resultan claves en este sentido el Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS) y el Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IISA) que son las entidades que promueven en Aragón el conocimiento en Biomedicina y Ciencias de la Salud. Impulsan la investigación, la innovación efectiva y la toma de decisiones en los servicios de salud mediante la gestión del conocimiento. La primera es la competente en materia de I+D+i en el área sanitaria, de acuerdo a la Ley 1/2018, de 4 de diciembre, de Investigación e Innovación de Aragón y la segunda cuenta con la acreditación del Instituto de Salud Carlos III.

La región también cuenta con capacidades científicas en genética bioquímica, enfermedades por especialidades, nutracéutica, genética, envejecimiento, farmacia, ergonomía, simulación computacional, biomedicina y nanomedicina, entre otras especialidades.

Así, la Universidad de Zaragoza cuenta con un alto número de Grupos de Investigación especializados en ámbitos relacionados con la salud, el bienestar y la investigación farmacéutica.

El Instituto Aragonés de Fomento (IAF) ha puesto en marcha el Programa de Emprendimiento HEALTH TECH ARAGÓN 2021, que es un nuevo programa de emprendimiento en investigación y tecnología del sector estratégico de la Salud en el que participa el Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, el Instituto de Investigación Sanitaria Aragón, el Clúster de la Salud de Aragón (AraHealth), el Banco de

<sup>30</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/silver-economy-study-how-stimulate-economy-hundreds-millions-euros-year>

Sabadell y SODIAR. Tiene el objetivo de descubrir y acelerar proyectos, facilitar una transferencia efectiva de conocimiento entre empresas e investigación y resolver necesidades reales para la sociedad mediante la innovación.

La **especialización** de la región para aprovechar las tendencias sociales y tecnológicas se centra en el desarrollo de la medicina personalizada y en el avance en los servicios asistenciales, junto con desarrollar un ecosistema de cuidados en el ámbito rural. También desarrollar tecnologías para la economía plateada.

Las **iniciativas transformadoras** para impulsar esta especialización han de estar orientadas promover el desarrollo de un tejido empresarial de corte tecnológico en el ámbito sanitario, que preste servicios de alto valor añadido al sector sanitario público regional. Se ha de apoyar el desarrollo del producto sanitario y a los ensayos clínicos.

Impulsar actividades empresariales de tecnología software y hardware para conectar con el médico y reducir la carga del personal médico sanitario. También para hacer modelos de medicina personalizada en los pacientes, así como tecnologías para la creación de servicios de la economía plateada.

El blockchain y el Internet de las Cosas (IoT) han de aplicarse al campo de salud. Se ha de estudiar el procedimiento de las normativas para impulsar la seguridad de los usuarios, mejorara la experiencia del usuario final (paciente). También impulsar la gestión y gobernanza de los datos.

La neurotecnología y los brain computers son desarrollos a considerar con la vista puesta en el largo plazo.

Transferencia de la investigación para llevarse de manera rápida a la sociedad. Las empresas han de tener un acceso rápido a los resultados de la investigación, en las líneas prioritarias marcadas en colaboración entre la sanidad y las empresas. Potenciar líneas de proyectos de investigación conjunta entre los grupos e institutos de investigación de la Universidad y las empresas.

El desarrollo de la transferencia requiere contar con un conjunto de profesionales que den una visión compleja de las necesidades del sector sobre las que establecer las prioridades. Se ha de trasladar la inversión en investigación a la industria de cara a impulsar el futuro desarrollo.

El intraemprendimiento ha de ser un instrumento a considerar para impulsar la creación y desarrollo de start-ups y spin-offs que surjan en el entorno de la Universidad y de las empresas. Se ha de formar a los emprendedores y a los intraemprendedores, tanto en áreas de conocimiento relacionadas con la salud como en áreas tecnológicas y de desarrollo de conceptos de producto-mercado. La capacitación del capital humano ha de estar orientada a atender las necesidades de desarrollo competitivo de las empresas.

También se han de crear instrumentos, como centros de investigación colaborativa, dirigidos a avanzar en el aprovechamiento y utilización de los resultados de la investigación básica.

Se ha de aprovechar las capacidades de la región en el ámbito de biotecnología de manera transversal y establecer un polo de biotecnológico involucrando a los hospitales, las empresas y al resto de agentes del Sistema Aragonés de I+D+I. Se han de crear herramientas para aprovechar el conocimiento generado en los hospitales y crear líneas de financiación para las empresas que deseen aplicar ese conocimiento para el desarrollo de soluciones innovadoras de negocio.

Las empresas han de colaborar para desarrollar nuevos ámbitos de actividad. Los clústeres han de cooperar entre ellos para fortalecer la mayor parte posible de eslabones de la cadena de valor de la salud, la tecnología y los servicios asistenciales de alto valor añadido, tanto con enfoque de desarrollo de actividades a nivel regional, como de integración y comercialización de los productos y servicios aragoneses en las cadenas de valor nacional e internacional.

Los clústeres aragoneses cuya especialización está alineada con el ámbito de la salud y el bienestar son el Clúster Salud (ARAHEALTH), la Asociación Investigación, Desarrollo e Innovación en Aragón (IDIA), y el Clúster de empresas de Tecnologías de la Información, Electrónica y Telecomunicaciones de Aragón (TECNARA).

Tanto los servicios de la salud como los productos farmacéuticos tienen cadenas de valor altamente internacionalizadas, por lo que los clústeres aragoneses han de colaborar para apoyar a las empresas y centros tecnológicos de Aragón a interconectarse y crear valor en el contexto de los eslabones nacional e internacional. Las empresas de Aragón han de verse apoyadas para co-crear productos

y servicios orientados a la internacionalización, es decir, co-crear conceptos de negocio globales. Establecer alianzas con empresas, centros tecnológicos e investigadores de otras regiones y países.

En el ámbito de la salud y bienestar, Horizonte Europa financia la investigación en ámbitos de interés para generar conocimiento transferible a las empresas regionales de Aragón, como los siguientes:

Mantener una industria de la salud innovadora, sostenible y competitiva a nivel mundial, incluyendo productos farmacéuticos ecológicos, ciberseguridad de dispositivos médicos conectados, computación para la gestión de datos sanitarios, innovaciones sanitarias, y salud inteligente, entre otros.

Garantizar el acceso a una atención sanitaria innovadora, sostenible y de alta calidad, incluyendo calidad de la atención y seguridad de los pacientes, y herramientas para la toma de decisiones médicas basadas en datos, entre otros.

Herramientas, tecnologías y soluciones digitales para una sociedad saludable, incluyendo dispositivos médicos inteligentes, terapias de nueva generación, y modelos computacionales para estrategias de atención a pacientes, entre otros.

Adicionalmente, Aragón participa en la **Plataforma Europea S3 “Medical Technology”**<sup>31</sup> que persigue ofrecer nuevas oportunidades para abordar los desafíos sanitarios aumentando la eficacia de la atención médica y limitando el costo.

El IACS forma parte del **partenariado europeo “Personalised Medicine”** y **“Health and Care Systems Transformation”**. Está trabajando para colaborar en **“One Health”**. Además, el propio IACS ya participó en la Joint Action de “Antimicrobial Resistance” y es socio, actualmente, en proyectos internacionales de los programas Horizonte Europa, EU4Health, EMA y Pfizer Inc. . A ello se suma, el ostentar varias responsabilidades en el desarrollo del Espacio Europeo de Datos de Salud (entre otros: proyectos TEDHAS, EHDS2 Pilot).

A todo ello se suma la participación en de Aragón en el **Plan Complementario** del Ministerio de Ciencia e Innovación sobre **“Biotecnología aplicada a la salud”**.

En síntesis, los **ámbitos específicos de actividad relacionados con la salud y bienestar en los que la economía y el Sistema Aragonés de I+D+I tienen la oportunidad de especializarse** para competir a nivel nacional e internacional se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 33: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en salud y bienestar**

Ámbito de la salud y bienestar	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
Industria Farmacéutica	Capacidad de empresas farmacéuticas. Emprendedores biotecnológicos. Clúster Salud (ARAHEALTH).	Investigación en nuevos medicamentos. Inversión en la producción de nuevos productos farmacéuticos (kits de diagnóstico, etc.). Ampliar la conectividad de las empresas farmacéuticas ubicadas en Aragón con las cadenas de valor del sector farmacéutico en España y Europa. Apoyar emprendedores biotecnológicos que desarrollan nuevos productos farmacéuticos y biotecnológicos en la región.
Servicios asistenciales y de salud	Red de Centros sanitarios y Hospitales del Servicio Aragonés de Salud. Capacidad de empresas de servicios asistenciales.	Producción de productos y servicios para el mercado regional, nacional e internacional de la economía plateada (mayores de 50 años). Creación y desarrollo de empresas de tecnologías y servicios para acercar los servicios sanitarios y asistenciales a la población en el territorio.

31 <https://S3platform.jrc.ec.europa.eu/medical-technology>

Ámbito de la salud y bienestar	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
Tecnologías	<p>Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS).</p> <p>Participación de Aragón en Plataformas europeas relacionadas con salud y bienestar, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medical Technologies (participante).</li> </ul>	<p>Fabricación de equipamiento y tecnologías médicas.</p> <p>Creación y fortalecimiento de empresas productoras y exportadoras de tecnología para la salud y bienestar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de gestión de datos.</li> <li>• Nanosensores.</li> <li>• Nanomateriales.</li> <li>• Tecnologías aplicadas a la medicina personalizada.</li> <li>• TIC aplicada a salud (e-salud).</li> <li>• Biomateriales.</li> <li>• Tecnologías de imagen para aplicación médica.</li> <li>• Microscopías.</li> <li>• Tecnologías desarrolladas en Plataformas S3:</li> <li>• Economía digital para el sector salud.</li> <li>• Integración de las Tecnologías Habilitantes Clave (KETs) con la digitalización de servicios de salud y bienestar.</li> <li>• Tecnología médica para predecir, prevenir y personalizar la medicina y los cuidados integrales.</li> <li>• Med Tech 4.0</li> </ul>
I+D+I	<p>Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS).</p> <p>Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IISA)</p> <p>Grupos de Investigación de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR).</p>	<p>Priorización de la investigación y la innovación en ámbitos de interés para la aplicación de los resultados de la investigación en productos y tecnologías de interés para la industria de Aragón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia de datos para la investigación y toma de decisiones en salud.</li> <li>• Investigación e innovación para la transformación de los modelos asistenciales y de cuidados.</li> <li>• Terapias avanzadas.</li> <li>• Medicina personalizada.</li> <li>• Biomedicina.</li> <li>• Nanomedicina.</li> </ul> <p>Áreas financiadas por Innovative Health Initiative (antes IMI2)</p> <p>Áreas financiadas por Horizonte Europa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener una industria de la salud innovadora, sostenible y competitiva a nivel mundial.</li> <li>• Garantizar el acceso a una atención sanitaria innovadora, sostenible y de alta calidad.</li> <li>• Herramientas, tecnologías y soluciones digitales para una sociedad saludable.</li> </ul>

Fuente: elaboración de INFYDE con datos aportados por las empresas y agentes de I+D+I aragonés en proceso participativo para la definición de la S3

## Energía y combustibles verdes

Algunas de las **tendencias que generan ámbitos de oportunidad** para la economía y el Sistema Aragonés de I+D+I en el área de *energía y combustibles verdes* son, entre otras, en la generación, almacenamiento y comercialización de energías verdes, las baterías, y los biocombustibles.

El hidrógeno verde es una tendencia como vector energético a nivel mundial, aunque su aplicación de manera rentable para las empresas se encuentra todavía en fase de experimentación.

También el power to gas (conversión de electricidad en gas) y el power to liquids (uso de electrólisis y electricidad verde para producir hidrógeno y combinarlo con CO<sub>2</sub> reciclado para producir combustible líquido).

Se están desarrollando a nivel internacional nuevos modelos de actividad alineados con las energías renovables, la sostenibilidad y la economía circular.

Entre las **capacidades** que tiene Aragón para abordar las oportunidades que generan estas tendencias, destaca el volumen de negocio de la actividad industrial de generación y suministro de energía eléctrica y gas, junto con la industria química. También destaca la recogida, tratamiento, valorización y eliminación de residuos, y la captación, depuración y distribución de agua.

Aragón es la segunda región de España con más potencia eólica instalada con un 15,6% del total nacional.

Sin embargo, en el ranking de actividades con mayor volumen de negocio de Aragón no se encuentran servicios relacionados con la energía, como son los servicios de mantenimiento para instalaciones energéticas, tecnologías para el transporte y distribución de energías, construcción de instalaciones energéticas, y consultoría (asesoramiento energético) e ingeniería para la industria de la energía.

Las materias primas y los productos energéticos representan una parte significativa de los sectores económicos exportadores de Aragón, habiendo crecido sus exportaciones en la última década. Destaca en este ámbito el volumen de exportaciones de productos químicos inorgánicos.

Aragón cuenta con fuertes capacidades en materia de hidrógeno verde a nivel de investigación y proyectos de desarrollo experimental. La Fundación del Hidrógeno de Aragón es líder en este ámbito, que fue creada hace más de 18 años, que cuenta con más de 76 patronos y que además es Clúster nacional del hidrógeno. Las empresas no encuentran todavía rentable su utilización y aplicación a sus actividades, productos y servicios.

La región también cuenta con tecnologías de combustión y gasificación, de redes eléctricas y de energías renovables. Estas tecnologías tienen un importante potencial para el desarrollo de servicios avanzados conexos con la industria.

Las capacidades científicas de Aragón en el ámbito de las energías y la sostenibilidad se centran en energía eléctrica, energías renovables, cambio climático, consumos energéticos, ecosistemas, fósiles, economía circular, ingeniería hidráulica y catálisis, entre otros.

La **especialización** de la región para el desarrollo del ámbito de actividad de la energía se centra en la diversidad de aplicaciones con las tecnologías e infraestructuras energéticas tienen en diversos sectores de actividad empresarial.

Así, el desarrollo del sector energético de Aragón se puede basar en la fabricación de equipos y de tecnologías aplicadas al ámbito de la movilidad eléctrica (automoción, logística, transporte, etc.). También al ámbito agroalimentario (energías renovables para las producciones agroganaderas y para la industria alimentaria).

Todo ello generará la necesidad de invertir en la flexibilización de la red eléctrica, desarrollando sistemas de carga, energías renovables, etc. Se han de transformar las redes eléctricas para hacerlas más flexibles. Se han de vincular a las energías renovables, esencialmente mediante la generación distribuida descentralizada. Impulsar la adaptación de las redes eléctricas a las tendencias que surjan en la de movilidad eléctrica y de la industria alimentaria.

Por otra parte, y de manera alineada con lo anterior, surge el hidrógeno verde. Las empresas y agentes científico-tecnológicos, así como las instituciones, a nivel internacional está posicionándose en el área de producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno verde como vector energético

con diversidad de potenciales aplicaciones, como el transporte y la movilidad sostenible y eléctrica, entre otras. Continuar la inversión en hidrógeno verde que Aragón ha realizado en los últimos años.

De cara al largo plazo, podría ser de interés desarrollar capacidades en Aragón para su aplicación a descarbonización. En la actualidad, las empresas tienen la necesidad de encontrar en Aragón empresas con tecnologías apropiadas que les ayuden a descarbonizar su actividad industrial.

Es una oportunidad de creación de empresas y desarrollo tecnológico para Aragón. Las grandes empresas y la Comisión Europea están invirtiendo en hidrógeno.

También cabe considerar otro tipo de biocombustibles verdes, como el uso de la biomasa, que además tiene el potencial de generar y fortalecer cadenas de valor en el entorno rural.

Las **iniciativas transformadoras** para impulsar esta especialización han de estar centradas en desarrollar las cadenas de valor, analizando los eslabones que pueden tener más incidencia en Aragón. Se ha de conseguir una transferencia de conocimiento efectiva a las empresas en aquellos eslabones considerados prioritarios y de mayor potencial para generar valor añadido y empleo en la región. Imbricar e interconectar más con un enfoque estratégico a las empresas de fabricación y comercialización de equipos y tecnologías de energías renovables, con las grandes empresas TIER 1 del sector automoción que operan en Aragón, con las industrias de agroalimentación, y con las empresas auxiliares, de componentes, de tecnologías y de servicios avanzados conexos a la industria de la región.

En este contexto, se ha de continuar impulsando actividades de fabricación de bienes de equipo para el hidrógeno, como almacenamiento, hidrogenadores, movilidad, etc.

Se ha de promover una actividad industrial en Aragón que aproveche el conocimiento que la región tiene en hidrógeno, energía eólica, agua y generación eléctrica, baterías, laboratorios (hacer un inventario de laboratorios para que las empresas tengan acceso a información sobre su oferta), etc.

El ámbito de oportunidad para desarrollar tecnologías de energías verdes con la inversión regional en movilidad y vehículo eléctrico son las TICs aplicadas a la gestión del vehículo eléctrico. También

tecnologías y servicios de flexibilidad para adecuar los consumos en función de lo que necesite la red (sensores, micro-electrónica, etc.). Son tecnologías asociadas a las redes eléctricas existentes en el territorio, y por lo tanto pueden generar riqueza en el entorno.

Los Centros Tecnológicos han de orientar sus actividades y servicios para ayudar a las empresas a aplicar estas tecnologías y desarrollar nuevas actividades rentables. Se han de hacer desarrollos experimentales en cooperación estratégica entre investigadores, Centros Tecnológicos y empresas.

Los Centros Tecnológicos con capacidades que convergen en el ámbito de las energías, la movilidad eléctrica y la industria alimentaria, entre otras, han de establecer una política común de actuación para avanzar en la hoja de ruta que permita a Aragón aspirar a aprovechar oportunidades en el ámbito de la energía verde y el hidrógeno verde.

En este sentido, cabe destacar las capacidades de la Fundación Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Fundación CIRCE), que se han de orientar para impulsar las iniciativas transformadoras que la región necesita en este ámbito.

También destacan las capacidades del Clúster para el Uso Eficiente del Agua (ZINNAE) que promueve infraestructuras para la gestión del agua, tecnologías digitales al servicio de la gestión del agua, y mejora de la gobernanza y gestión de recursos hídricos.

Establecer mecanismos y crear recursos para la coordinación entre los agentes tecnológicos y de I+D+I.

Programas de retos que aporten financiación tanto del sector público como del privado y contribuirán a avanzar en esta dirección.

Se ha de capacitar a las empresas y al capital humano en tecnologías de hidrógeno. Transferir conocimiento en hidrógeno, desde la Fundación del Hidrógeno hacia las empresas. Impulsar grados y masters desde la Universidad y grados desde la Formación Profesional Master en este ámbito.

Se ha de definir una estrategia robusta para definir un modelo de desarrollo empresarial de la energía de hidrógeno verde. Aprovechar el apoyo de la política marco de la CE (Objetivos de descarbonización, inversiones en la economía del hidrógeno en los próximos años, etc.). Apoyar la apertura de

las empresas a los cambios que se van a producir. Favorecer la innovación empresarial en el ámbito del hidrógeno verde. Asesorar a las empresas, esencialmente a las PYMEs, sobre las oportunidades que va a generar el hidrógeno.

Realizar estudios de mercado, ya que los números del hidrógeno y el power to gas no salen para las empresas. Las empresas no están decididas a invertir de momento en las energías renovables y en las redes eléctricas para la movilidad de vehículos eléctricos. El mercado está muy incierto. Los fondos de financiación para proyectos en este ámbito no se usan porque el sector privado no encuentra la rentabilidad en la actualidad.

Se ha de hacer una hoja de ruta compartida a nivel de región para priorizar ámbitos de aplicación de las nuevas energías como el hidrógeno y las renovables, y establecer plazos de inversión tanto del sector público como del privado en iniciativas estratégicas transformadoras.

Desarrollar conocimiento técnico en la administración sobre nuevos modelos de financiación para la innovación y la investigación en este campo. Desarrollar una estrategia de financiación clara, y que apalanque financiación privada. Desarrollo de mecanismos financieros que permitan aprovechar las tendencias que vienen.

En el ámbito de la energía y combustibles verdes, Horizonte Europa financia la investigación en ámbitos de interés para generar conocimiento transferible a las empresas regionales de Aragón, como los siguientes:

Suministro de energía sostenible, seguro y competitivo, incluyendo transición de energía limpia, sostenibilidad de las energías renovables y las tecnologías de combustibles renovables, tecnologías fotovoltaicas, integración y combinación de sistemas de energía, y digitalización de ecosistemas energéticos locales, entre otros.

Uso de energía eficiente, sostenible e inclusivo, incluyendo tecnologías para la generación y gestión de energía en edificios, y eficiencia energética en edificios inteligentes, entre otros.

Soluciones intersectoriales para la transición climática, incluyendo procesamiento, afinado y reciclaje de materias primas sostenibles para baterías, baterías de alta capacidad y avanzadas de alto rendimiento, tecnologías de fabricación para baterías, tecnologías para eliminación de gases de efecto invernadero, y digitalización para la fabricación de baterías, entre otros.

Aragón lidera la **Plataforma Europea S3 “Water Smart Territories”**<sup>32</sup> que persigue fortalecer la capacidad de innovación de las regiones europeas más allá de la eficiencia de los recursos, con el fin de facilitar nuevas inversiones basadas en infraestructura de innovación abierta y nuevas tecnologías para la gestión sostenible del agua por agrupaciones en ecosistemas regionales.

También lidera la **Plataforma S3 “European Hydrogen Valleys”**<sup>33</sup> que persigue desarrollar tecnologías de pilas de combustible e hidrógeno (Fuel cells and hydrogen FCH) que contribuyan a impulsar el proceso de transición energética para que la Unión Europea sea la primera economía climáticamente neutral en 2050.

Además de coordinar las anteriores, Aragón participa en otras Plataformas Europeas S3, como la de **“Materiales avanzados en baterías”**, que persigue desarrollar proyectos conjuntos de I+D+i en temas de materiales avanzados, su caracterización, durabilidad, aptos para condiciones extremas de trabajo con el objetivo de desplegarlos en el campo de las baterías.

Además, ZINNAE forma parte del **partenariado europeo “Water4all”** y es socio, junto con AREX, en el proyecto de **“Water Smart Connect”** (EIE de **Horizonte Europa**). Por su parte, la Fundación del Hidrógeno impulsa **Hydrogen Europe y Hydrogen Europe Research** (HE / HER) a través de la Fundación Hidrógeno Aragón y Aragón forma parte del Plan Complementario del Ministerio de Ciencia e Innovación sobre “Energía e hidrógeno renovable”.

En síntesis, los **ámbitos específicos de actividad relacionados con la energía y combustibles verdes en los que la economía y el Sistema Aragonés de I+D+i tienen la oportunidad de especializarse** para competir a nivel nacional e internacional se presentan en la siguiente tabla.

32 <https://S3platform.jrc.ec.europa.eu/water-smart-territories>

33 <https://S3platform.jrc.ec.europa.eu/hydrogen-valleys>

**Tabla 34: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en energía y combustibles verdes**

Ámbito de la energía y combustibles	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
Combustibles verdes		Biocombustibles.
Energías renovables	<p>Fundación Hidrógeno Aragón. Asociación Clúster de la Energía de Aragón (CLENAR). Fundación Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Fundación CIRCE).</p>	<p>Impulsar el desarrollo de actividades de fabricación de bienes de equipo para el hidrógeno, como almacenamiento, hidrogenadores, movilidad, etc. Aplicaciones del hidrógeno como vector energético. Infraestructuras de generación, almacenamiento y comercialización del hidrógeno verde. Fortalecimiento de empresas de generación, almacenamiento y comercialización de energías verdes. Energía eólica y solar fotovoltaica. Sistemas eléctricos. Smart grids. Desarrollo de tejido empresarial de servicios conexos con la industria energética, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento para instalaciones energéticas.</li> <li>• Tecnologías para el transporte y distribución de energías.</li> <li>• Construcción de instalaciones energéticas.</li> <li>• Sistemas de monitorización y equipos de comunicación y control.</li> <li>• Consultoría (asesoramiento energético).</li> <li>• Ingeniería para la industria de la energía.</li> <li>• Otros.</li> </ul>
Tecnologías	<p>Fundación Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Fundación CIRCE). Asociación Clúster para el Uso Eficiente del Agua (ZINNAE). Liderazgo de Aragón de Plataformas europeas relacionadas con energía y combustibles, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Water Smart Territories (coordinador).</li> <li>• European Hydrogen Valleys (coordinador).</li> </ul>	<p>Creación y fortalecimiento de empresas productoras y exportadoras de tecnología para la energía verde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrógeno verde.</li> <li>• Tecnologías de combustión y gasificación.</li> <li>• Redes eléctricas.</li> <li>• Energías renovables.</li> <li>• Baterías.</li> <li>• Biocombustibles.</li> <li>• Sistemas de monitorización y gestión de los flujos energéticos de forma centralizada.</li> </ul> <p>Tecnologías desarrolladas en Plataformas S3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectar a la industria aragonesa con los agentes y empresas de las Plataformas Europeas para el desarrollo de tecnologías innovadoras en energía, combustibles y agua.</li> <li>• Tecnologías para la aplicación del recurso hídrico en la generación de energías sostenibles.</li> <li>• Tecnologías de pilas de combustible e hidrógeno.</li> <li>• Otros.</li> </ul>

Ámbito de la energía y combustibles	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
I+D+I	<p>Grupos de Investigación en la Universidad de Zaragoza (UNIZAR).</p> <p>Participación de Aragón de Plataformas europeas relacionadas con energía y combustibles, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales avanzados en baterías (participante).</li> </ul>	<p>Priorización de la investigación en ámbitos de interés para la aplicación de los resultados de la investigación en productos y tecnologías de interés para la industria de Aragón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía eléctrica. Investigación en comportamientos de fenómenos eléctricos.</li> <li>• Energías renovables.</li> <li>• Hidrógeno.</li> <li>• Biomasa y biocombustibles.</li> <li>• Consumos energéticos.</li> <li>• Catálisis.</li> <li>• Power to gas (conversión de electricidad en gas).</li> <li>• Power to liquids (uso de electrólisis y electricidad verde para producir hidrógeno y combinarlo con CO2 reciclado para producir combustible líquido).</li> <li>• Otros.</li> </ul> <p>Áreas financiadas por Horizonte Europa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministro de energía sostenible, seguro y competitivo.</li> <li>• Uso de energía eficiente, sostenible e inclusivo.</li> <li>• Soluciones intersectoriales para la transición climática.</li> </ul> <p>I+D+I desarrollada en Plataformas S3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales avanzados para baterías.</li> </ul>

Fuente: elaboración de INFYDE con datos aportados por las empresas y agentes de I+D+I aragoneses en proceso participativo para la definición de la S3

## Tecnologías avanzadas

Algunas de las tendencias que generan ámbitos de oportunidad para la economía y el Sistema Aragonés de I+D+I en el área de las *tecnologías avanzadas* son, entre otras, las tecnologías de la información y la comunicación y las tecnologías conexas a la industria.

Entre las **capacidades** que tiene Aragón para abordar las oportunidades que generan estas tendencias, destacan las cifras de negocios de actividades industriales como la fabricación de material y equipo eléctrico y la fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos.

Aragón también dispone de fuertes capacidades en ventas de servicios relacionados con las tecnologías avanzadas, como las telecomunicaciones, los servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos, la programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática, y

la reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico.

Sin embargo, el peso de los servicios conexas con la industria, como la información y la comunicación y las actividades científico-técnicas, sobre el Producto Interior Bruto (PIB) regional (7,98%) está aún muy lejos de la media nacional (12,83%).

Aragón cuenta con capacidades para el impulsar un tejido empresarial especializado en el ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TICS, incluyendo, por una parte, el desarrollo de las propias tecnologías y, por otra, la oferta de servicios conexas a la industria como la asistencia técnica para el impulso de la transformación digital de las empresas y la transferencia de conocimiento sobre tecnologías avanzadas aplicadas a las actividades empresariales prioritarias para la región,

como energía, movilidad sostenible, salud, agroalimentación, y ocio, turismo y patrimonio cultural.

Destacan en entre estas capacidades la existencia en Aragón de Clústeres relacionados con las TICs, esencialmente el Clúster de empresas de Tecnologías de la Información, Electrónica y Telecomunicaciones de Aragón (TECNARA) que integra a las empresas informáticas de la región.

También se encuentra la Asociación Investigación, Desarrollo e Innovación en Aragón (IDIA) que tiene carácter horizontal dirigido a impulsar la innovación en procesos, productos, organización y mercados como una vía fundamental para el crecimiento empresarial, impulsando la realización de proyectos colaborativos en diversas áreas, con especial atención a la aplicación de las TIC en sus iniciativas.

También destaca la existencia de Centros Tecnológicos en Aragón que desarrollan líneas de investigación y transferencia en el ámbito de las TICs. En este sentido, ITAINNOVA desarrolla diversas líneas de Investigación e Innovación y dispone de diverso equipamiento e infraestructura organizado entorno a sus "Laboratorios Inteligentes", que puso en marcha en los años 2018 y 2019: Inteligencia Artificial y Sistemas Cognitivos; IoT y Blockchain; Materiales Inteligentes; Sistemas Eléctricos de Potencia eficientes y de bajo ruido; Sistemas y Estructuras Inteligentes. Mediante este conjunto de laboratorios ITAINNOVA ofrece un conjunto de infraestructuras y conocimiento al servicio de la sociedad aragonesa.

Por su parte, CIRCE ofrece instalaciones, equipos, infraestructuras y capacidades TICs para la realización de ensayos de sistemas eléctricos, incidiendo en el desarrollo de sistemas de monitorización y equipos de comunicación y control adaptados a los últimos estándares internacionales.

AITIIP aporta soluciones industria 4.0 de mecatrónica y robótica aplicada a procesos de manufactura mediante la implementación de robots comerciales para ejecutar distintas funciones como recorte, corte, pulido, fresado, soldadura, taladrado, desbaste y aplicación de recubrimientos.

Adicionalmente, el Centro de Tecnologías Avanzadas de Zaragoza es un centro de formación dedicado a la actualización permanente de conocimiento en 2 áreas profesionales de continua

evolución, como son las TICs y las Tecnologías Audiovisuales.

Así, Aragón desarrolla capacidades tecnológicas en una amplia variedad de campos, como big data, Inteligencia Artificial, Computación distribuida, Interfaces avanzadas TIC, Internet de las Cosas, Computer graphics and computational imaging, Software, Biocomputación y Supercomputación, entre otras, aplicadas a los ámbitos de actividad prioritarios de la región.

A nivel científico, Aragón desarrolla conocimiento en ingeniería mecánica, materiales, componentes, productos y sistemas, procesos de producción y logísticos, comunicación e información digital, investigación y desarrollo de tecnologías centradas en las personas y sus entornos, y física de sistemas complejos, entre otros. Destaca la actividad investigadora en este campo de los grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR).

La exportación de bienes de equipo de Aragón ha crecido en los últimos años, y esencialmente de aparatos y material eléctrico y de máquinas y aparatos mecánicos.

La **especialización** de la región se centra en desarrollar una industria tecnológica con aplicaciones a diversos ámbitos de actividad y fortalecer los servicios avanzados conexos con la industria.

Desarrollar una industria tecnológica que desarrolle y aplique tecnologías y servicios avanzados para diversos sectores de actividad empresarial. Incrementar la actividad empresarial y científico tecnológica de Aragón en el ámbito de la información, la comunicación y las tecnologías, para converger con la media de España.

Impulsar el desarrollo de un nodo aragonés de tecnologías conexas con la industria que comercialice sus aplicaciones y servicios avanzados no solo en la región, sino a nivel nacional e internacional.

Priorizar sectores estratégicos como las Tecnologías de la Información y la Comunicación, tecnologías logísticas, energías renovables, tecnologías de industria 4.0, fabricación avanzada y de automoción, y blockchain, entre otras.

También se ha de impulsar el desarrollo de tecnologías adaptadas a la industria de los componentes,

así como los servicios a nivel local de apoyo a la automatización de la industria.

Las **iniciativas transformadoras** para impulsar esta especialización han de estar orientadas a facilitar la interconexión de las pymes con las soluciones de los proveedores tecnológicos, mediante plataformas.

En este sentido resulta estratégico desarrollar más el Digital Innovation Hub de Aragón (ARAGÓNDIH)<sup>34</sup> para atender las demandas de innovación tecnológica de las empresas. Las empresas han de participar en el órgano de dirección del ARAGÓNDIH para contribuir en la decisión estratégica sobre las áreas en las que se debe especializar, en la monitorización del impacto de sus actividades y en la actualización y adaptación de sus áreas de especialización a los cambios en las necesidades empresariales.

El ARAGÓNDIH, reconocido por la Unión Europea, ha de integrar, clasificar y presentar de manera accesible para las empresas, toda la información sobre oferta tecnológica en sus áreas de especialización, de todos los Centros Tecnológicos y los Institutos Universitarios de investigación de la región.

El sistema de oferta de I+D+I y tecnología de Aragón ha de mejorar la orientación de sus servicios a las empresas. La tecnología es clave para el desarrollo de la industria. Aragón ha de ser más eficaz en la transferencia de la tecnología que necesitan las empresas industriales de la región.

Los servicios de apoyo a la innovación y al desarrollo tecnológico ofrecidos por los agentes públicos de I+D+I han de ser profesionales y adaptarse a los modelos de gestión empresarial. Ello conlleva la necesidad de ampliar la capacidad de escuchar las demandas de las empresas, de personalizar el diseño de los servicios de asistencia tecnológica a las necesidades competitivas empresariales, de diseñar proyectos a medida, y de flexibilizar los horarios y los equipos de trabajo para adecuarse a los requerimientos empresariales que operan a nivel internacional y por lo tanto se ven sujetos a trabajar en diversos husos horarios.

Existe una demanda empresarial de que los agentes del sistema aragonés de I+D+I mejoren en la detección de los problemas tecnológicos reales de las empresas locales y diseñen soluciones personalizadas a través de la tecnología. Demandan esta-

blecer enfoques de trabajo basados en el medio y largo plazo, en el que las empresas perciban que reciben asesoramiento y orientación continuada para impulsar su crecimiento y evolución competitiva.

Se ha de profundizar en la involucración y la interconexión entre el sector público y el sector privado. Se ha de apoyar la comunicación entre los agentes del sistema de I+D+I y las empresas, y el impulso económico y el acompañamiento en las fases posteriores de la investigación hacia la venta del producto en el mercado. Dinamización para una comunicación más fluida en informaciones disruptivas.

Introducir más contenidos tecnológicos prioritarios en las convocatorias de los Programas de financiación de la innovación y el desarrollo competitivo empresarial.

Emplear los proyectos europeos de I+D+i para apoyar el desarrollo tecnológico de las empresas.

Los Centros Tecnológicos y las Universidades han de ser habilitadores de habilitadores de capacidades tecnológicas (TICs e industrias). Desarrollo de formación especializada en tecnologías avanzadas para una industria tecnológica.

Se han de mejorar interfaces y estructuras complementarias que fomentan la creación de empresas, la comercialización de la investigación académica y la participación universitaria.

Fortalecer los clústeres en su función como puente entre los empresarios y los proveedores de tecnología.

En el ámbito de las tecnologías avanzadas, Horizonte Europa financia la investigación en ámbitos de interés para generar conocimiento transferible a las empresas regionales de Aragón, como los siguientes:

- Tecnologías digitales y emergentes para la competitividad y el desarrollo del Pacto Verde (Green Deal), incluyendo hardware, software, componentes de comunicación óptica avanzados, inteligencia artificial, datos y robótica, entre otros.
- Desarrollo ético y centrado en la persona de las tecnologías industriales y digitales, incluyendo inteligencia artificial, datos en internet, y realidad ampliada, entre otros.

- Tecnologías líderes mundiales de computación y datos, incluyendo tecnologías para la gestión de datos y tecnologías de sistemas y computación de próxima generación, entre otros.

Adicionalmente, Aragón participa en la **Plataforma Europea S3 “High Performance Production through 3D-Printing”<sup>35</sup>** que persigue identificar oportunidades de demostración conjunta entre regiones, a partir de un ejercicio de sólido mapeo y de complementariedades detectadas entre las capacidades de demostración existentes y las necesidades de las empresas.

Además, el Gobierno de Aragón es socio de **Vanguard initiative**, donde AITIIP participa en el proyecto piloto de impresión 3D AITIIP<sup>36</sup> y Aragón participa en el **Plan Complementario** del Ministerio de Ciencia e Innovación de **“Materiales avanzados”**.

En síntesis, los **ámbitos específicos de actividad relacionados con las tecnologías avanzadas en los que la economía y el Sistema Aragonés de I+D+I tienen la oportunidad de especializarse** para competir a nivel nacional e internacional se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 35: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en tecnologías avanzadas**

Ámbito de las tecnologías avanzadas	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
Tecnologías de la Información y la Comunicación TICs	Digital Innovation Hub (DIH) de Aragón ARAGÓNDIH. Clústeres relacionados con TICs, como los siguientes: Clúster de empresas de Tecnologías de la Información, Electrónica y Telecomunicaciones de Aragón (TECNARA). Asociación Investigación, Desarrollo e Innovación en Aragón (IDIA). Centros tecnológicos con áreas de trabajo en TIC (ITAINNOVA, CIRCE, AITIIP, CITA). Centro de Tecnologías Avanzadas de Zaragoza. Participación de Aragón de Plataformas europeas relacionadas con energía y combustibles, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• High Performance Production through 3D-Printing (participante).</li> </ul>	Desarrollar una industria tecnológica con aplicaciones a diversos ámbitos de actividad. Transformación digital de la industria de Aragón. Aplicación de tecnologías de Industria 4.0. a las empresas industriales, agroalimentarias y de otros sectores prioritarios de la S3 Aragón 2027. Producción y exportación de tecnologías: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos.</li> <li>• Fabricación de material y equipo eléctrico.</li> <li>• Aparatos eléctricos.</li> <li>• Máquinas y aparatos mecánicos.</li> <li>• Tecnologías logísticas.</li> </ul> Fortalecer y desarrollar los servicios avanzados conexos con la industria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria 4.0.</li> <li>• Servicios técnicos de ingeniería.</li> <li>• Innovación tecnológica.</li> <li>• Telecomunicaciones.</li> <li>• Ensayos y análisis técnicos.</li> <li>• Programación.</li> <li>• Consultoría y actividades relacionadas con la informática.</li> <li>• Mantenimiento de equipos tecnológicos.</li> <li>• Robótica.</li> </ul> Tecnologías desarrolladas en Plataformas S3: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología de impresión 3D para la producción industrial.</li> </ul>

35 <https://S3platform.jrc.ec.europa.eu/high-performance-production-through-3d-printing>

36 <https://www.s3vanguardinitiative.eu/members/aragon>

Ámbito de las tecnologías avanzadas	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
Educación	Sistema educativo de Formación Profesional.	Desarrollo de la Formación Profesional Dual, orientada a capacitar profesionales con competencias digitales que respondan a las necesidades de transformación digital de las empresas y de la industria.
I+D+I	Grupos de Investigación en la Universidad de Zaragoza (UNIZAR).	<p>Investigación en ámbitos de conocimiento de interés para el tejido empresarial de Aragón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería mecánica.</li> <li>• Materiales.</li> <li>• Componentes.</li> <li>• Productos y sistemas.</li> <li>• Procesos de producción y logísticos.</li> <li>• Comunicación e información digital.</li> <li>• Investigación y desarrollo de tecnologías centradas en las personas y sus entornos.</li> <li>• Física de sistemas complejos.</li> <li>• Otros.</li> </ul> <p>Investigación en ámbitos tecnológicos de interés para su aplicación al tejido industrial de Aragón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Big data.</li> <li>• Inteligencia Artificial.</li> <li>• Computación distribuida.</li> <li>• Interfaces avanzadas TIC.</li> <li>• Internet de las Cosas.</li> <li>• Computer graphics and computational imaging.</li> <li>• Software.</li> <li>• Biocomputación y Supercomputación.</li> <li>• Otras.</li> </ul> <p>Áreas financiadas por Horizonte Europa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías digitales y emergentes para la competitividad y el desarrollo del Pacto Verde (Green Deal).</li> <li>• Desarrollo ético y centrado en la persona de las tecnologías industriales y digitales.</li> <li>• Tecnologías líderes mundiales de computación y datos.</li> </ul>

*Fuente: elaboración de INFYDE con datos aportados por las empresas y agentes de I+D+I aragonés en proceso participativo para la definición de la S3*

## Industrias y sectores culturales y creativos

Algunas de las **tendencias que generan ámbitos de oportunidad** para la economía y el Sistema Aragonés de I+D+I en el área de *industrias y sectores culturales y creativos* son las tecnologías aplicadas a actividades culturales, al patrimonio cultural, a la arquitectura y a los eventos de entretenimiento, entre otros.

Entre las aplicaciones tecnológicas digitales aplicadas al Patrimonio Cultural y la Cultura destacan el uso intensivo de las redes sociales para tener un contacto permanente con el público, difundir información, involucrar a la comunidad, atraer usuarios y fortalecer la comunicación con ellos. También la realidad aumentada y la realidad virtual que permiten a los usuarios sumergirse en entornos simulados, y los robots que actúan como “divulgador científico”.

Además, el uso de Big data para gestión y clasificación de datos sobre usuarios y desarrollar estrategias de fidelización.

Entre las tecnologías orientadas a la valorización del patrimonio cultural destacan el desarrollo de videojuegos, los modelos virtuales 3D, las proyecciones holográficas, los catálogos online, los sistemas de georreferencia, la limpieza criogénica, los bancos de datos sistematizados, el análisis ADN en la identificación del patrimonio, etc.

Destacan en entre estas capacidades la existencia en Aragón del Clúster Audiovisual Aragonés (CLAA).

Entre las **capacidades** que tiene Aragón para abordar las oportunidades que generan estas tendencias, destacan las actividades de servicios. Destacan los servicios de actividades culturales y creativas que están relacionados con el turismo, como los servicios de comidas y bebidas que alcanzan volúmenes de negocio destacados en el ranking del sector servicios regionales. La región también alcanza una cifra de negocios significativa en servicios de alojamiento.

Aragón dispone también de capacidades de industrias culturales y creativas que se aplican al desarrollo de otras actividades industriales, como el ecodiseño y los servicios de contenidos audiovisuales. La región también cuenta con centros de capacitación del capital humano especializados en tecnologías audiovisuales y TICs.

Sin embargo, Aragón no produce productos de exportación que impulsen y valoricen a nivel internacional sus recursos culturales y patrimoniales, a partir de las industrias y sectores creativos y culturales.

Tampoco dispone de un sector especializado en tecnologías aplicadas al turismo, al ocio o a la actividad cultural y patrimonial.

La **especialización** de la región para aprovechar las tendencias sociales y tecnológicas se centra en desarrollar las interconexiones entre la ciencia, la tecnología, y las industrias y sectores culturales.

Puesta en valor de su riqueza cultural y patrimonial a través de la innovación y creatividad. También del turismo de montaña, de nieve y ski, de naturaleza, gastronómico, de salud, activo y deportivo en Aragón.

Avanzar en el turismo sostenible, la economía circular y la economía naranja.

Las **iniciativas transformadoras** para impulsar esta especialización han de estar en el desarrollo de tecnologías para el desarrollo y comercialización de las actividades culturales, patrimoniales, y de industrias y sectores culturales y creativos.

Algunas de las tecnologías a promover son las TICs aplicadas para difundir el patrimonio, nómadas digitales en el ámbito rural y del patrimonio natural, big data para monitorización del flujo de visitantes a centros culturales y de ocio, inteligencia artificial, sistemas de información para diseñar experiencias, desarrollo de apps para la promoción de la cultura y la creatividad, realidad virtual y aumentada para explicar todo el patrimonio natural y cultural de la región, y tecnologías de construcción y de reconstrucción para la revalorización del patrimonio.

Resulta esencial desarrollar infraestructuras de telecomunicación, mejorando la conexión a internet en muchas zonas del territorio regional.

Innovar en turismo cultural sostenible, experiencial y de ocio. Desarrollar y comercializar servicios innovadores que pongan en valor a nivel regional, nacional e internacional a Aragón como destino sostenible. Invertir en innovación en cultura y patrimonio, así como en su comercialización

entre los segmentos de visitantes interesados en disfrutar de experiencias conectadas con la naturaleza, el bienestar y la calidad de vida. Innovar en el turismo de proximidad.

Innovar en los paquetes turísticos, posicionando a Aragón como un nodo en de slow route. Innovar en rutas arqueológica, rutas deportivas (acuáticas, carreras, rutas por la montaña, etc.), rutas geológicas, rutas relacionadas con el cine, rutas de fotografía, rutas gastronómicas, festivales musicales, y rutas de los castillos, entre otras. Interconectar todo entre territorios para obtener una oferta compleja y atractiva de la región.

Sintetizar la oferta de las rutas de ocio, patrimonio y cultura y ofrecerlas mediante los canales on-line. Establecer unas iniciativas sostenibles y fomentar el emprendimiento. Crear sistemas de emprendimiento en el medio rural relacionados con la cultura, el patrimonio, el ocio y el turismo sostenible.

Alinear a Aragón con la nueva Bauhaus europea<sup>37</sup>, y desarrollar proyectos en dicho contexto.

En el ámbito de las industrias y sectores culturales y creativos, Horizonte Europa financia la investigación en ámbitos de interés para generar conocimiento transferible a las empresas regionales de Aragón, como los siguientes:

- Investigación innovadora sobre el patrimonio cultural europeo y las industrias culturales y creativas, incluyendo tecnologías y materiales verdes para el patrimonio cultural, nuevas formas de gestión participativa y financiación sostenible de museos, e industrias culturales y creativas como motor de innovación y competitividad, entre otros.

Adicionalmente, Aragón lidera la **Plataforma Europea S3 “Cultural and Creative Ecosystem”**<sup>38</sup> que persigue estimular nuevos conocimientos y oportunidades relacionados con las experiencias culturales y creativas para las comunidades locales y los residentes mediante la participación de grupos de profesiones que utilizan, aplican e implementan nuevas tecnologías dentro del sector de las Industrias Culturales y Creativas. Su enfoque de trabajo se basa en las siguientes líneas:

- Revalorización del Patrimonio Cultural Regional mediante el uso de nuevas tecnologías (tecnologías digitales, fotónica, materiales avanzados, etc.) que involucren al ciudadano.
- Posicionar a las Industrias Culturales como “proveedores de servicios de innovación” con proyección internacional.
- Impulsar el efecto indirecto que las Industrias Culturales tienen sobre otros sectores (turismo, educación, desarrollo urbano, comunicación, etc.), en especial a través de enfoque de economía circular.
- Potenciación de la innovación abierta y colaborativa entre los agentes regionales que den respuesta a los diferentes retos que se enfrenta el sector.

En **ERRIN** coordina el **grupo de trabajo** sobre **“Patrimonio Cultural y Turismo sostenible”**.

En síntesis, los **ámbitos específicos de actividad relacionados con el ocio y la cultura en los que la economía y el Sistema Aragonés de I+D+I tienen la oportunidad de especializarse** para competir a nivel nacional e internacional se presentan en la siguiente tabla.

<sup>37</sup> La Nueva Bauhaus Europea es una iniciativa creativa e interdisciplinaria que abre un espacio de encuentro para diseñar futuras maneras de vivir y se sitúa en la encrucijada entre el arte, la cultura, la inclusión social, la ciencia y la tecnología. La iniciativa lleva el Pacto Verde a los lugares donde vivimos y llama a un esfuerzo colectivo por imaginar y construir un futuro sostenible, inclusivo y hermoso para la mente y para el alma de todos. [https://europa.eu/new-european-bauhaus/index\\_es](https://europa.eu/new-european-bauhaus/index_es)

<sup>38</sup> <https://S3platform.jrc.ec.europa.eu/cultural-and-creative-regional-ecosystems>

**Tabla 36: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en ocio y cultura**

Ámbito de las industrias y sectores culturales y creativos	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
Industrias y sectores culturales y creativos	<p>Rico y variado Patrimonio Cultural distribuido por el territorio.</p> <p>Living Lab.</p> <p>Dinamismo e I+D del sector empresarial de tecnologías aplicadas a Industrias Creativas y Culturales.</p> <p>Museos y Fundaciones relacionadas con el estudio, difusión, incremento e investigación del Patrimonio Cultural y Cultura, así como las nuevas tecnologías aplicadas a este ámbito.</p> <p>Empresas de turismo sostenible y cultural.</p> <p>Variado elenco de experiencias turísticas con valor intangible.</p> <p>Productos turísticos consolidados y emergentes con capacidad de especialización diferenciada, así como productos innovadores a desarrollar.</p> <p>Ámbito audiovisual.</p> <p>Videojuegos.</p> <p>Clúster Audiovisual de Aragón (CLAA)</p>	<p>Revalorizar los activos del Patrimonio Cultural.</p> <p>Diseño y desarrollo de lo centrado en lo humano y el medio/largo plazo.</p> <p>Accesibilidad a los ciudadanos.</p> <p>Impulsar el efecto “derramo” de las industrias culturales y creativas sobre otros sectores.</p> <p>Implementación de la innovación colaborativa y disruptiva (actualizar tecnologías, conocimientos y procesos) en la preservación del Patrimonio Cultural.</p> <p>Desarrollo de actividades empresariales en el ámbito de experiencias.</p>
Tecnología	<p>Centro de Tecnologías Avanzadas de Zaragoza (INAEM).</p> <p>Fundación AITIIP.</p> <p>Centro Aragonés de Diseño Industrial (CADI).</p> <p>Liderazgo de Aragón de Plataformas europeas relacionadas con ocio y cultura, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultural and Creative Ecosystem (coordinador).</li> </ul> <p>Liderazgo de Aragón de redes europeas relacionadas con industrias culturales y creativas, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ERRIN, donde se lidera el grupo de trabajo de Patrimonio y Turismo.</li> </ul>	<p>Tecnologías audiovisuales aplicadas a la industria cultura y de ocio.</p> <p>Tecnologías aplicadas a actividades culturales, de museos y de eventos de entretenimiento, y del turismo.</p> <p>Tecnologías orientadas a la valorización del patrimonio cultural, como videojuegos, modelos virtuales 3D, proyecciones holográficas, catálogos online, sistemas de georreferencia, limpieza criogénica, bancos de datos sistematizados, análisis ADN en la identificación del patrimonio, etc.</p> <p>Desarrollo de infraestructuras y tecnologías de telecomunicaciones para facilitar el acceso a internet en los entornos remotos.</p> <p>Tecnologías desarrolladas en Plataformas S3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de las Industrias Culturales y Creativas para experiencias culturales y creativas.</li> </ul>

Ámbito de las industrias y sectores culturales y creativos	Capacidades existentes en Aragón	Actividades y capacidades a desarrollar para fortalecer la especialización
I+D+I	<p>Grupos de Investigación en la Universidad de Zaragoza (UNIZAR).</p> <p>Dirección General competente en Investigación e Innovación.</p> <p>Dirección General competente en Patrimonio Cultural.</p> <p>Dirección General competente en Cultura.</p> <p>Dirección General competente en Industria y Pymes.</p> <p>Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA).</p>	<p>Investigación en ámbitos de conocimiento de interés para el tejido empresarial de Aragón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arte.</li> <li>• Cultura.</li> <li>• Paleontología.</li> <li>• Artes escénicas.</li> <li>• Nuevas tecnologías.</li> <li>• Videojuego.</li> <li>• Otros.</li> </ul> <p>Áreas financiadas por Horizonte Europa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación innovadora sobre el patrimonio cultural europeo y las industrias culturales y creativas.</li> </ul>

Fuente: elaboración de INFYDE con datos aportados por las empresas y agentes de I+D+I aragoneses en proceso participativo para la definición de la S3

### 3.3. Cuellos de botella para el desarrollo del Patrón de especialización inteligente de Aragón

Los cuellos de botella que dificultan el desarrollo del Sistema Aragonés de I+D+I se describen a continuación. La S3 de Aragón 2021-2027 define líneas estratégicas e iniciativas dirigidas a abordar dichos cuellos de botella. Estos cuellos de botella están alineados con los criterios de cumplimiento de la Condición Favorable del Objetivo Político 1 del Reglamento de los Fondos Estructurales<sup>39</sup>.

**Tabla 37: Cuellos de botella del Sistema Aragonés de I+D+I**

CUELLOS DE BOTELLA	DESCRIPCIÓN
Transición hacia una pérdida de peso relativa de la industria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura económica de Aragón ha evolucionado hacia los servicios en los últimos 20 años.</li> <li>• La industria manufacturera ha pasado de representar un 22,37% del total del Valor Agregado Bruto regional en 2000 a un 17,81% en 2019.</li> <li>• Los servicios han crecido desde un 58,33% del Valor Agregado Bruto regional en 2000 a un 65,96% en 2019.</li> </ul>
Carencia de Programas para financiar la innovación en ámbitos prioritarios de especialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Gasto en I+D y en actividades innovadoras en Aragón ha decrecido en la última década.</li> <li>• Las empresas tienen dificultades para identificar en las convocatorias de los Programas de financiación contenidos ajustados a sus proyectos e intereses de desarrollo tecnológico y de innovación.</li> <li>• Los contenidos de los Programas no abordan las líneas estratégicas de la S3.</li> </ul>

<sup>39</sup> Ver Anexo 2/ Matriz de alineamiento de los cuellos de botella con los criterios de cumplimiento de la Condición Favorable del Objetivo Político 1 del Reglamento de los Fondos Estructurales

CUELLOS DE BOTELLA	DESCRIPCIÓN
Necesidad de ciencia y tecnología para modernizar la industria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La inversión en ciencia, tecnología e innovación de las empresas y agentes de I+D+I no está alineada con un objetivo estratégico consensuado y compartido para reestructurar y modernizar la industria regional.</li> <li>• Carencia de colaboración estratégica entre las grandes empresas ubicadas en la región y los centros de oferta de I+D+I aragoneses.</li> </ul>
Necesidad de interconectar a la Universidad con el tejido empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de instrumentos para utilizar los resultados de la investigación básica en el desarrollo de aplicaciones e innovaciones con potencial de comercialización en los mercados.</li> </ul>
Necesidad de fortalecer la cooperación entre empresas y agentes en la región	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de proyectos de I+D+I colaborativos a nivel regional.</li> <li>• Carencia de instrumentos de Descubrimiento Emprendedor dirigido a interconectar a empresas, agentes tecnológicos e investigadores de diversas disciplinas, áreas de conocimiento y sectores, para que trabajen en cooperación en la definición de iniciativas estratégicas.</li> <li>• Demanda de una mayor cooperación entre empresas, y con centros tecnológicos y de investigación regionales.</li> <li>• Fortalecer y continuar desarrollando los mecanismos de cooperación inter Clúster existentes en Aragón, para particular la diversidad relacionada.</li> </ul>
Abundancia de agentes pero carencia de organización de la oferta tecnológica y de I+D+I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema de agentes de I+D+I regional no está siendo eficiente en impulsar la innovación y el desarrollo empresarial al mismo ritmo que otras regiones españolas y europeas.</li> <li>• La existencia de un gran número de agentes científicos y tecnológicos en la región dificulta la concentración de las capacidades y de los esfuerzos de inversión de los fondos para la I+D+I.</li> <li>• Las cifras de gasto en actividades innovadoras de las empresas, no crece al mismo ritmo que las regiones del entorno.</li> <li>• Necesidad de priorizar las áreas de actividad de los agentes de oferta de I+D+I.</li> <li>• Maximizar complementariedades y evitar duplicidades en la oferta de I+D+I regional.</li> <li>• Los Centros Tecnológicos dependen de diferentes Departamentos del Gobierno de Aragón, lo que dificulta el seguimiento de sus actividades, el análisis de su impacto y la definición de una política integrada de Centros Tecnológicos para la región.</li> <li>• La diversidad y descoordinación de agentes y capacidades de I+D+I y transferencia tecnológica generará una pérdida de impacto en la modernización de la industria y en el desarrollo de un sector servicios avanzado de alto valor añadido.</li> <li>• Carencia de redes de agentes científico-tecnológicos dirigidos a agregar la oferta de I+D+I por ámbitos de capacidad y de orientación a mercado.</li> </ul>
Necesidad de acercar la innovación y la tecnología a las empresas en el territorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de información y de servicios de innovación en los entornos menos poblados de la región.</li> <li>• Carencia de infraestructuras para el desarrollo y la transferencia tecnológica de las empresas en los entornos menos poblados de la región.</li> <li>• Necesidad de acercar el Proceso de Descubrimiento Emprendedor al territorio.</li> </ul>

CUELLOS DE BOTELLA	DESCRIPCIÓN
Escasez de transferencia y valorización del conocimiento y tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un 58,91% de las organizaciones encuestadas no recibe apoyo público para proyectos de I+D+I.</li> <li>• Insuficiente de flujo de transferencia desde la ciencia hacia la empresa en la región.</li> <li>• Insuficiente llegada de los servicios de los Centros Tecnológicos a las empresas de la región.</li> <li>• Insuficiencia de inversión en difusión y sensibilización sobre temas de innovación y tecnología hacia el tejido empresarial, con especial impacto en las empresas que no se encuentran en los núcleos de concentración urbana e industrial.</li> <li>• Desmotivación y falta de formación en innovación y tecnología de una parte de las empresas.</li> </ul>
Dificultad de atraer capital humano para la innovación y el desarrollo tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de capital humano cualificado ajustado a las necesidades de desarrollo competitivo del tejido empresarial aragonés.</li> <li>• El sistema educativo egresa a menos profesionales de los que el tejido empresarial necesita.</li> <li>• Fuga de talento aragonés a otras partes del mundo.</li> <li>• Carencia de cualificación en uso de tecnologías entre los trabajadores de empresas.</li> <li>• La transformación digital y la transición ecológica requiere de una evolución en la mentalidad y en la motivación hacia el cambio de los directivos de las empresas.</li> <li>• Necesidad de formación en tecnologías dirigida a personal docente del sistema educativo, profesionales, jóvenes y directivos de empresas.</li> </ul>
Necesidad de impulsar el emprendimiento de base tecnológica en los entornos innovadores de la región	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de interconexión entre emprendedores en los entornos innovadores (CEEIs, Parques Tecnológicos, etc.), y entre entornos innovadores ubicados en diferentes territorios en la región.</li> <li>• Necesidad de apoyar a los emprendedores de base tecnológica.</li> </ul>

*Fuente: elaboración de INFYDE con datos aportados por las empresas y agentes de I+D+I aragonés en proceso participativo para la definición de la S3*

### 3.4. Perspectiva de género

La Ley 17/2018, de 4 de diciembre, de Investigación e Innovación de Aragón recoge la necesaria implantación de la perspectiva de género en el ámbito regulado por la misma, atendiendo a criterios de actuación como la composición de los distintos órganos colegiados del I+D+i con una presencia equilibrada de hombres y mujeres, la promoción de estudios de género y mujer, la adopción de medidas para estimular la presencia de las mujeres en los grupos de investigación, la recogida, el tratamiento y la difusión de los datos estadísticos teniendo en cuenta la desagregación por sexo, o la promoción de acciones tendentes a favorecer la elección de carreras científicas y técnicas por parte del alumnado femenino que accede a la Universidad. Se incluye además la perspectiva de género como categoría transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación y el impulso de una presencia equilibrada de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema Aragonés de I+D+i.

Sigue así lo establecido en la Ley 7/2018, de 28 de junio, de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en Aragón, donde se especifican también aspectos relacionados con la igualdad y el género en el ámbito de I+D+i. Así se menciona la igualdad de oportunidades en el ámbito de la docencia e investigación, velando por la inclusión de la perspectiva de género en los proyectos de investigación, el reconocimiento de los estudios de género como mérito en la evaluación de la actividad investigadora, las redes de intercambio de docencia e investigación en materia de género en Aragón, con el resto de España y con Europa, la creación, desarrollo y mantenimiento de cátedras de estudios de género, y el impulso de la presencia equilibrada de mujeres y hombres en el ámbito de la investigación, de la ciencia y de la tecnología. Asimismo recoge unas garantías en las líneas y proyectos específicos de investigación biomédica y sociosanitaria con la incorporación del enfoque de género, con las actuaciones necesarias para avanzar científicamente en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades que afecten de modo exclusivo o con alto índice de prevalencia en las mujeres y en las niñas, o con la incorporación a los estudios de investigación y de opinión sobre los servicios sanitarios de distintos indicadores de género.

Por su parte el Decreto 9/2009, de 27 de enero creó la Comisión Asesora Mujer y Ciencia, cuya función principal es la de asesorar al departamento compe-

tente en I+D+i en materia de género e igualdad en el ámbito de la investigación, la innovación y la tecnología. En los últimos años ha visto relanzada su actividad con varias sesiones en las que se han propuesto distintas medidas relacionadas con la actividad investigadora y su alineamiento con la perspectiva de género, que deberán desarrollarse en los años de cumplimiento de este plan.

Toda la actuación relacionada con el seguimiento y evaluación de esta estrategia de especialización se realizará aplicando la perspectiva de género, en alineación con la Disposición Adicional Segunda de la Ley de Investigación e Innovación de Aragón.

Asimismo, se introducirán criterios de género en las convocatorias relacionadas con la I+D+i, siendo revisadas en cada una de las leyes de presupuestos - a las que acompaña su correspondiente informe de impacto de género -, se continuará con la visibilización de los proyectos de investigación con perspectiva de género y se potenciará la Comisión Asesora Mujer y Ciencia, como foro de debate en materia de género e igualdad en el ámbito de la investigación, la innovación y la tecnología proponiendo distintas medidas relacionadas con la actividad investigadora y su alineamiento con la perspectiva de género.

Para asegurar el cumplimiento con periodicidad adecuada se realizará la evaluación de perspectiva de género en las políticas públicas en I+D+i contando con la Comisión Asesora Mujer y Ciencia, así como la evaluación de los planes de igualdad en organismos y actores de la I+D+i, a través de un Programa específico relacionado con la implantación de esta perspectiva de género como categoría transversal en la I+D+i.

# Diagnóstico DAFO de especialización inteligente de Aragón



## 4. Diagnóstico DAFO

El diagnóstico DAFO de innovación y especialización inteligente de Aragón se presenta a continuación.

**Tabla 38: Diagnóstico DAFO de especialización inteligente de Aragón y de situación del Sistema Aragonés de I+D+I**

FORTALEZAS	
Oferta de I+D+I	<p>Crece la producción científica de Aragón y gana peso a nivel nacional</p> <p>Mejora la productividad científica regional</p> <p>El sector empresarial representa la mayoría del gasto en I+D sobre el PIB que se realiza en la región</p> <p>El retorno de la participación de Aragón en el Programa Marco Europeo de I+D+I (Horizonte 2020) presenta un fuerte crecimiento</p> <p>Existencia de 5 Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) en territorio aragonés</p> <p>Existencia del Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón, acreditado por el Instituto de Salud Carlos III</p>
Demanda de innovación y competitividad de PYMES	<p>Automoción lidera las exportaciones regionales, seguido de alimentación, bienes de equipo y manufacturas</p> <p>Las exportaciones de alimentación crecen con fuerza, así como las manufacturas de consumo</p> <p>Relevancia de las exportaciones de productos farmacéuticos</p>
Transición industrial	<p>Crecimiento del Valor Agregado Bruto</p> <p>La industria es la actividad principal en cifra de negocio de Aragón</p> <p>Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques lidera la cifra de negocios de la industria, seguida de la industria alimentaria, y la energía</p> <p>Crecimiento de la cifra de negocio de todas las principales actividades industriales de Aragón</p> <p>Alta especialización respecto a España en fabricación de vehículos de motor</p> <p>Especialización media respecto a España en fabricación de equipos eléctricos, maquinaria y equipo, así como en actividades de gestión medioambiental (aguas, residuos, etc.)</p>
Talento	<p>Tasas de actividad y empleo de Aragón por encima de la media nacional</p> <p>Tasas de actividad y empleo crecen más que la media española</p> <p>Crecimiento del número de ocupados en la industria en la última década</p> <p>Evolución muy favorable de la tasa de paro, por debajo de la media nacional</p> <p>Existencia de la Fundación Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo (ARAID), que cuenta con el HR Excellence in Research Award concedido por la Unión Europea.</p> <p>Disponibilidad de talento humano de alta cualificación, especialmente en instituciones de Enseñanza Superior. Según el Mapa del talento autonómico (Fundación Cotec) Aragón ocupa el quinto puesto en el resultado global del índice de talento por Comunidades Autónomas.</p>
Digitalización	<p>Las empresas de Aragón emplean especialistas en TICs en línea con la media nacional, e incluso la industria por encima</p> <p>Mayor utilización del big data por la industria aragonesa que la media nacional</p>
Capacidades para la implementación de la S3	<p>Mapa de agentes de I+D+I con representación de actores científicos, tecnológicos y de intermediación entre la oferta y la demanda de innovación</p> <p>Importante experiencia en la cooperación internacional de I+D+I (Campus Iberus, proyectos Unita) y la captación de recursos europeos (sexta Comunidad Autónoma con mayor retorno del programa marco europeo. El retorno de la participación presenta un fuerte crecimiento).</p>

OPORTUNIDADES	
Oferta de I+D+i	<p>El sector empresarial representa la mayoría del gasto en I+D sobre el PIB, lo que pone a Aragón en la senda de la estructura de gasto empresarial en I+D que tienen los países más desarrollados del mundo.</p> <p>Ubicación geográfica se presta para colaboraciones con institutos y grupos en Madrid, Cataluña, País Vasco, potencialmente generando un efecto tractor en materia de I+D+i regional</p>
Demanda de innovación y competitividad de PYMEs	<p>Evolución hacia los servicios avanzados de la estructura económica regional</p> <p>Necesidad de las empresas de evolucionar hacia la creación de servicios avanzados para sus clientes</p> <p>Necesidades empresariales de diseñar nuevos productos de mayor valor añadido, hacer I+D+i en colaboración eficaz con Centros de I+D+i, y cooperar con otras empresas para ser más competitivos en nuevos mercados</p>
Transición industrial	<p>Aprovechar las empresas grandes que existen en la región para ejercer un efecto tractor sobre las PYMEs</p> <p>Modernización industrial mediante el desarrollo de servicios avanzados conexos a la industria</p> <p>Evolucionar desde una estructura económica basada en sectores hacia una de actividades científico-tecnológicas y empresariales profundamente interrelacionadas</p>
Talento	<p>Atracción de talento</p> <p>Mejora en el mercado de trabajo (salarios, mayor oferta de profesionales, etc.)</p> <p>Desarrollo de la Formación Profesional Dual adaptada a las necesidades de especialización</p>
Digitalización	<p>La tecnología como factor de deslocalización y acercamiento de los servicios de asesoramiento y formación para la innovación a las empresas en el territorio</p> <p>Desarrollo de un nodo de tecnología TIC aplicada a la industria</p>
Capacidades para la implementación de la S3	<p>Marco europeo para la especialización inteligente</p> <p>Fondos europeos de financiación para recuperación empresarial y la I+D+i</p> <p>Reto europeo de promover la transición digital y ecológica</p> <p>Utilización de la inversión pública para apalancar y orientar los fondos privados para la innovación de las empresas</p>

DEBILIDADES	
Oferta de I+D+i	<p>Esfuerzo inversor en I+D respecto al PIB limitado (1,02%), inferior al nivel nacional (1,43%) y muy por debajo de la media de la UE27, con tendencia al alza en los últimos años.</p> <p>Gasto en I+D muy por debajo de regiones de referencia en el entorno</p> <p>Bajo porcentaje de gasto en I+D sobre el PIB, muy por debajo de la media nacional, de la EU-27 y de las regiones de referencia en el entorno</p> <p>Mayor decrecimiento del gasto en I+D sobre el PIB que la media nacional</p> <p>Gran diversidad de capacidades tecnológicas y científicas, aunque ello no se traduce en que Aragón esté especializado en alguna en concreto a nivel nacional e internacional</p> <p>Menor impacto normalizado de la producción científica que la media nacional, habiendo decrecido mientras España ha crecido</p> <p>Las publicaciones de excelencia están por debajo de la media de España</p> <p>Carencia de organización de la oferta tecnológica y de I+D+i</p> <p>Necesidad de fortalecimiento de la cooperación entre empresas y agentes en la región</p> <p>Inexistencia de centros con sellos de excelencia como son las menciones "Severo Ochoa" o "María de Maeztu"</p>
Demanda de innovación y competitividad de PYMES	<p>Decrecimiento del número de empresas, por encima de la media nacional</p> <p>Pérdida de peso en número de empresas de Aragón respecto a España</p> <p>El gasto en actividades innovadoras decrece y pierde peso respecto a España</p> <p>El gasto en I+D de los sectores de alta tecnología pierde peso respecto a España</p> <p>Alto porcentaje de empresas no reciben apoyo para proyectos de I+D+i</p> <p>Demanda de dotar de un marco estable de recursos para la I+D+i en Aragón</p> <p>Demanda de aumentar el nivel de talento cualificado en Aragón vinculado a las áreas de especialización de la región y retenerlo</p> <p>Desmotivación hacia la innovación en el ámbito local</p>
Transición industrial	<p>Crecimiento del PIB aragonés menor que la media nacional</p> <p>PIB per cápita aragonés crece con menos ritmo que la media nacional</p> <p>Pérdida de peso del PIB aragonés respecto a España</p> <p>Crecimiento por debajo de la media regional del VAB de industria manufacturera</p> <p>Pérdida de peso de la industria en la estructura económica de Aragón</p> <p>Cadenas de valor cortas</p>
Talento	<p>Fuerte presencia del sector público en los ocupados en la región</p> <p>El personal en I+D decrece y pierde peso respecto a España</p> <p>Las empresas aragonesas no utilizan más el big data por falta de personal</p>
Digitalización	<p>Menor utilización del cloud computing por las empresas aragonesas que la media nacional, destacando negativamente las empresas de servicios</p> <p>Menor utilización del Internet de las Cosas (IoT) de las empresas aragonesas que la media nacional</p> <p>Menor utilización de la impresión 3D de la industria aragonesa que la media nacional, y por debajo de regiones del entorno</p>
Capacidades para la implementación de la S3	<p>Escaso conocimiento de la S3 en el tejido empresarial</p> <p>Baja percepción de que la S3 tenga contribución al desarrollo regional y de la I+D+i</p> <p>Necesidad de involucrar a las empresas en la implementación de la S3</p> <p>Abundancia de agentes pero escasez de transferencia de conocimiento y tecnología</p>

AMENAZAS	
Oferta de I+D+I	<p>Gran diferencia entre el gasto en I+D sobre el PIB de Aragón (0,93%) con la media europea EU-27 (2,2%)</p> <p>El peso de las Administraciones Públicas de Aragón en el gasto en I+D sobre el PIB es mayor que la media nacional y de los países avanzados</p>
Demanda de innovación y competitividad de PYMEs	<p>Decrecimiento de la población</p> <p>Despoblamiento de zonas rurales</p> <p>Las exportaciones de automoción crecen con menor intensidad que las de alimentación y manufacturas</p> <p>En concreto, decrecen las exportaciones de partes y accesorios de vehículos</p>
Transición industrial	<p>Pérdida de especialización respecto a España en fabricación de vehículos de motor</p> <p>Transición hacia una pérdida de peso relativa de la industria</p>
Talento	<p>La industria tiene mayor peso en ocupados (21,01%) que en VAB (17,81%) lo que indica potencial para incrementar la productividad</p> <p>Dificultad de atraer capital humano para la innovación y el desarrollo tecnológico</p>
Digitalización	<p>Regiones del entorno se especializan en TICs aplicadas a ámbitos concretos</p>
Capacidades para la implementación de la S3	<p>Carencia de despliegue de los niveles de Gobernanza de la S3</p> <p>Carencia de seguimiento de las iniciativas y programas de I+D+I</p> <p>Carencia de Programas para financiar la innovación en ámbitos prioritarios de especialización</p>

# S3 Aragón 2021-2027



## 5.S3 de Aragón 2021-2027

# VISION & MISSION

### 5.1. Visión y misión

La **visión** de la especialización inteligente de Aragón en el horizonte del 2027

*Fortalecer el tejido industrial de Aragón transformando su capacidad productiva en los ámbitos de especialización de movilidad sostenible, agroalimentación, energías verdes, salud y bienestar e industrias culturales y creativas, valorizando e interconectando las capacidades tanto públicas como privadas, profesionales, científicas, empresariales y tecnológicas de la región, e impulsando su transformación digital y su transición ecológica, para generar nuevos productos, servicios avanzados y tecnologías comercializables en los mercados globales.*

Para alcanzar la **misión**, la S3 de Aragón se enfoca hacia

*Impulsar la transformación digital y la transición industrial de la estructura socio económica de Aragón.*

*Desarrollar capacidades para comercializar productos industriales, servicios avanzados, conocimiento y tecnología aragonesa a nivel internacional, desarrollando una marca "Made in Aragón" asociada a los atributos de confiabilidad y nobleza del talento y las empresas aragonesas y de que los productos y servicios producidos en la región funcionan.*

*Desarrollar modos de vida sostenibles en la región, incrementando el nivel de vida en el territorio y desarrollando los recursos naturales, culturales, patrimoniales y sociales que tiene la región.*

*Coordinar el Sistema Aragonés de I+D+I para orientar su oferta hacia las necesidades de progreso social y económico, de desarrollo competitivo empresarial y de generación de empleo de la región, así como de eficacia en el impacto alcanzado con la inversión de fondos públicos en I+D+I.*

## 5.2. Objetivos estratégicos

Los **objetivos estratégicos** de la S3 de Aragón 2021-2027 están dirigidos a orientar la evolución competitiva de la estructura económica de Aragón, a fortalecer al sistema aragonés de I+D+I y adecuar su oferta a las necesidades de las empresas, y a internacionalizar los ámbitos prioritarios de especialización de la región.

**Tabla 39: Objetivos Estratégicos de la S3 de Aragón 2021-2027**

Objetivos específicos	Descripción
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 1/</b> Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón	Impulsar el fortalecimiento de la industria de Aragón para que continúe siendo el pilar de la estructura económica regional, impulsando su digitalización y su transición ecológica
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 2/</b> Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón	Incrementar el gasto en I+D+I y potenciar la coordinación para la generación de valor añadido y empleo de calidad en la región, contribuyendo de esta forma a convertir a Aragón en una de las regiones avanzadas de Europa
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 3/</b> Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional	Desarrollar capacidades para exportar productos industriales, servicios avanzados, aplicaciones tecnológicas a través de la creación de ecosistemas de I+D+I, que incentiven la transferencia del conocimiento, potenciando la innovación y promoviendo la participación aragonesa en proyectos y redes de cooperación nacional e internacional.
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 4/</b> Crear, captar y retener el talento en Aragón	Desarrollar, atraer y retener el talento que la industria y los servicios avanzados de Aragón necesitan para impulsar su especialización inteligente en el entorno global

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del proceso participativo para la definición de la S3



## 5.3. Líneas estratégicas

Las **líneas estratégicas** de la S3 Aragón 2021-2027 son las siguientes.

Estas Líneas Estratégicas se desarrollarán de forma detallada y operativa en los sucesivos planes durante la vigencia de la S3.

También se adaptarán durante la vigencia de la S3 a las acciones a considerar en el Objetivo Político 1 de los Fondos Estructurales de la Comisión Europea para el período 2021-2027.

**Tabla 40: Líneas Estratégicas de la S3 de Aragón 2021-2027**

Objetivos específicos	Línea estratégica
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 1/</b> Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1/</b> Modernización industrial
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2/</b> Impulso a la creación y fortalecimiento de ecosistemas de I+D+I en los ámbitos de especialización.
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3/</b> Impulso a la política de clústeres
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 2/</b> Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4/</b> Promoción de la eficiencia y la coordinación de los Centros Tecnológicos con el fin de potenciar la cooperación y la colaboración entre ellos
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5/</b> Incentivación a la creación y fortalecimiento del ecosistema de I+D+i en las áreas de especialización inteligente
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 6/</b> Acercamiento de las capacidades, especialmente públicas, en investigación e innovación al territorio, incentivando la transición digital y ecológica
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 3/</b> Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 7/</b> Redes y plataformas de especialización inteligente
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 8/</b> Apoyo a la economía basada en la transferencia del conocimiento y la tecnología
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 4/</b> Crear, captar y retener el talento en Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 9/</b> Promoción de programas innovadores en educación que permitan obtener las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 10/</b> Emprendimiento innovador y de base tecnológica

*Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del proceso participativo para la definición de la S3*

Las líneas estratégicas de la S3 Aragón 2021-2027 se implementarán mediante **Programas de la S3**, que persiguen implementar dichas líneas estratégicas para afrontar los cuellos de botella identificados y caracterizados en el Sistema Aragonés de I+D+I.

En este contexto, los Programas de la S3, así como su alineamiento con los citados cuellos de botella se presentan en la siguiente Matriz de Programas S3 Aragón 2021-2027.

**Tabla 41: Matriz de Programas de la S3 Aragón 2021-2027 y su alineamiento con los cuellos de botella del Sistema Aragonés de I+D+i**

Cuellos de botella	Objetivos específicos	Líneas estratégicas	Programas
Transición hacia una pérdida de peso relativa de la industria	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 1/</b> Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1/</b> Modernización industrial	PROGRAMA 1/ Modernización y competitividad en la industria basadas en la innovación
Carencia de Programas para financiar la innovación en ámbitos prioritarios de especialización			PROGRAMA 2/ Creación, modernización, diversificación y desarrollo de iniciativas innovadoras de servicios conexos a la industria
			PROGRAMA 3/ Diseño para el desarrollo industrial PROGRAMA 4/ Iniciativas para el empleo de instrumentos que favorezcan la innovación, tales como la Compra Pública de Innovación, Bonos Tecnológicos, entre otros PROGRAMA 5/ Impulsar las sinergias entre iniciativas de planificación estratégica de la I+D+i y la industria
Necesidad de ciencia y tecnología para modernizar la industria	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 1/</b> Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2/</b> Impulso a la creación y fortalecimiento de ecosistemas de I+D+i en los ámbitos de especialización	PROGRAMA 6/ Coordinación y colaboración entre instrumentos de financiación que mejoren la transferencia del conocimiento
Necesidad de interconectar a la Universidad con el tejido empresarial			PROGRAMA 7/ Alineación entre la financiación europea, nacional y autonómica y los ámbitos de especialización inteligente, y la I+D+i
			PROGRAMA 8/ Digital Innovation Hub (Plataforma multisectorial) PROGRAMA 9/ Impulsar herramientas e instrumentos de financiación que faciliten la incorporación de la innovación y el conocimiento generado al servicio de la sociedad, potenciando la excelencia
Necesidad de fortalecer la cooperación entre empresas y agentes en la región	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 1/</b> Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3/</b> Impulso a la política de clústeres	PROGRAMA 10/ Fortalecimiento de Clúster con el fin de conseguir que sus acciones se dirijan hacia ámbitos de especialización, impulsando la generación de sinergias.
			PROGRAMA 11/ Cooperación para la internacionalización de empresas, tecnologías, e I+D+i aragonesas

Cuellos de botella	Objetivos específicos	Líneas estratégicas	Programas
Abundancia de agentes pero carencia de organización de la oferta tecnológica y de I+D+I		<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4/</b> Promoción de la eficiencia y la coordinación de los Centros Tecnológicos con el fin de potenciar la cooperación y la colaboración entre ellos	PROGRAMA12/ Programa de apoyo a Centros Tecnológicos para proyectos estratégicos en cooperación entre dos o más Centros  PROGRAMA 13/ Apoyo a proyectos de colaboración entre Centros Tecnológicos y empresas  PROGRAMA 14/ Red de Centros Tecnológicos
Necesidad de acercar la innovación y la tecnología a las empresas en el territorio	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 2/</b> Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5/</b> Incentivación a la creación y fortalecimiento del ecosistema de I+D+i en las áreas de especialización inteligente  <b>LÍNEA ESTRATÉGICA 6/</b> Acercamiento de las capacidades, especialmente públicas, en investigación e innovación al territorio, incentivando la transición digital y ecológica	PROGRAMA 15/ Desarrollo de proyectos piloto de integración vertical en áreas de especialización  PROGRAMA 16/ Potenciación de la coordinación entre agentes con el fin de acercar la innovación y la tecnología al territorio  PROGRAMA 17/ Potenciación y difusión del sistema de Gobernanza de la I+D+i de Aragón, facilitando, además, la participación de los agentes de I+D+i aragoneses, así como de la ciudadanía (sociedad civil)  PROGRAMA 18/ Impulso a la transformación digital de pequeñas y medianas empresas y de la sociedad en el territorio  PROGRAMA 19/ Transición ecológica del tejido socio económico en el territorio

Cuellos de botella	Objetivos específicos	Líneas estratégicas	Programas
Escasez de transferencia y valorización del conocimiento y tecnología	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 3/</b> Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 7/</b> Redes y plataformas de especialización inteligente	PROGRAMA 20/ Fortalecimiento y coordinación de las redes y plataformas de especialización inteligente en las que Aragón participa  PROGRAMA 21/ Impulso a la participación de Aragón y sus agentes de I+D+I en proyectos y redes nacionales e internacionales, implementando mecanismos de coordinación y cooperación  PROGRAMA 22/ Reforzar y coordinar la participación del Gobierno de Aragón en los instrumentos y programas de I+D+I europeos
		<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 8/</b> Apoyo a la economía basada en la transferencia del conocimiento y la tecnología	PROGRAMA 23/ Apoyo a la transferencia: valorización del conocimiento, la tecnología y la propiedad intelectual  PROGRAMA 24/ Difusión de la ciencia y de tecnologías facilitadoras (KETs) a la Sociedad y al tejido productivo
Dificultad de atraer capital humano para la innovación y el desarrollo tecnológico	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 4/</b> Crear, captar y retener el talento en Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 9/</b> Promoción de programas innovadores en educación que permitan obtener las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias	PROGRAMA 25/ Postgrados en ámbitos alineados con la S3  PROGRAMA 26/ Formación Dual para la innovación en emprendimiento, sostenibilidad, economía circular, y transición digital  PROGRAMA 27/ Red de talento de Aragón: creación, captación y retención  PROGRAMA 28/ Formación continuada
Necesidad de impulsar el emprendimiento de base tecnológica en los entornos innovadores de la región		<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 10/</b> Emprendimiento innovador y de base tecnológica	PROGRAMA 29/ Innovación abierta  PROGRAMA 30/ Fomento del emprendimiento y el crecimiento de las empresas emergentes basadas en la innovación

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del proceso participativo de los agentes del Sistema Aragonés de I+D+I

A continuación, se presenta la descripción detallada de las líneas estratégicas de la S3 Aragón 2021-2027, así como de los Programas para su implementación y para el abordaje de los cuellos de botella del Sistema Aragonés de I+D+I.

## LÍNEA ESTRATÉGICA 1/ Modernización industrial

La industria manufacturera de Aragón está perdiendo peso en la estructura económica de la región. Resulta esencial fortalecer al sector industrial para que siga sustentando la estructura económica regional.

Aragón necesita mejorar su adaptación a las nuevas tendencias del sector industrial, como son la flexibilidad, personalización de productos, desarrollo de servicios relacionados con los productos industriales, diversificación e integración y desarrollo estratégico de eslabones de la cadena de valor a nivel internacional, entre otros. Necesita apoyar la transformación industrial de empresas, incluyendo microempresas, pequeñas, medianas y grandes empresas. Así como necesita impulsar la transferencia de la investigación pública a la empresa, desde un punto de vista de la investigación aplicada.

Las empresas ubicadas en las zonas de menor población afrontan el reto de adaptarse a las nuevas

demandas que surgen en los mercados nacional e internacional.

La industria aragonesa está orientada hacia la innovación en proceso para mejorar la productividad y la eficiencia operativa. La industria 4.0 se está utilizando de manera prioritaria para impulsar la innovación en proceso. Resulta necesario promover la innovación en producto, marketing y organización en las empresas industriales de la región.

El Sistema Aragonés de I+D+I presenta cuellos de botella que dificultan el fortalecimiento, diversificación y modernización de la industria manufacturera aragonesa, como el decrecimiento del gasto en I+D y en actividades innovadoras del tejido empresarial y la necesidad de alinear los contenidos de los programas públicos de financiación de la I+D+I y el desarrollo tecnológico con las prioridades de especialización establecidas en la S3.

La línea estratégica 1/ Modernización Industrial, se implementará mediante los siguientes Programas.

Línea estratégica	Programa	Competencia
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1/</b> Modernización industrial	<a href="#">PROGRAMA 1/ Modernización y competitividad en la industria basadas en la innovación</a>	Se determinarán y especificarán en los planes de actuación, que se insertarán como anexos a este documento.
	<a href="#">PROGRAMA 2/ Creación, modernización, diversificación y desarrollo de iniciativas innovadoras de servicios conexos a la industria</a>	
	<a href="#">PROGRAMA 3/ Diseño para el desarrollo industrial</a>	
	<a href="#">PROGRAMA 4/ Iniciativas para el empleo de instrumentos que favorezcan la innovación, tales como la Compra Pública de Innovación, Bonos Tecnológicos, entre otros</a>	
	<a href="#">PROGRAMA 5/ Impulsar las sinergias entre iniciativas de planificación estratégica de la I+D+i y la industria</a>	

La descripción de estos Programas se presenta a continuación.

<b>PROGRAMA 1/ Modernización y competitividad en la industria basadas en la innovación</b>	
Objetivo Estratégico	OEI/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LEI/ MODERNIZACIÓN INDUSTRIAL
Objetivo	<p>Impulsar la modernización de la industria de Aragón.</p> <p>Fortalecer la posición de la industria como sector clave de la economía aragonesa.</p> <p>Ayudar a las empresas industriales tradicionales a identificar nuevos ámbitos de oportunidad en los mercados y a desarrollar innovación en producto y en marketing para abordar dichas oportunidades.</p> <p>Adaptar la industria a las nuevas tendencias.</p> <p>Promover la diversificación de las empresas industriales de Aragón.</p> <p>Ayudar a las empresas industriales a evolucionar desde un enfoque sectorial de negocio hacia un enfoque de ámbito de actividad empresarial y científico-tecnológica.</p> <p>Financiar la innovación tecnológica de las empresas industriales.</p> <p>Ayudar a las empresas industriales de zonas rurales a mejorar su competitividad, modernizar sus infraestructuras y equipamientos, y a abordar nuevos segmentos de mercado.</p>
Descripción	<p><u>Programa de Modernización y competitividad industrial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de modernización industrial de empresas.</li> <li>• Ámbitos de actuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Innovación en producto, marketing y organización.</li> <li>· Competitividad de empresas industriales.</li> <li>· Diversificación industrial.</li> <li>· Inversiones de instalaciones para producir productos industriales de aplicación y comercialización potencial a varios ámbitos sectoriales.</li> </ul> </li> </ul>
Beneficiarios	Empresas industriales
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 2/ Creación, modernización, diversificación y desarrollo de iniciativas innovadoras de servicios conexos a la industria</b>	
Objetivo Estratégico	OEI/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LEI/ MODERNIZACIÓN INDUSTRIAL
Objetivo	<p>Promover el desarrollo de un sector de servicios avanzados conexos a la industria.</p> <p>Posicionar a Aragón a nivel nacional e internacional como un Polo de tecnologías y servicios avanzados conexos con la industria.</p> <p>Incrementar el producto interior bruto generado por los servicios avanzados conexos a la industria de Aragón, y converger con la media nacional en este ámbito.</p> <p>Modernizar las empresas auxiliares y proveedoras.</p> <p>Promover el desarrollo de proveedores auxiliares en Aragón (máquina herramienta, moldistas, auxiliares y componentes, tecnologías para producción, proyectos llave en mano, salas blancas, ensayos para productos médicos, etc).</p> <p>Impulsar la aplicación de la inteligencia artificial en todos los sectores.</p>
Descripción	<p><u>Programa de desarrollo de servicios avanzados conexos con la industria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación de proyectos a empresas de servicios conexos a la industria, para el desarrollo de productos y servicios llave en mano.</li> <li>• Desarrollo de servicios de asesoramiento sobre posibilidades para el diseño de maquinaria con componentes tecnológicos.</li> <li>• Proyectos de evolución competitiva de empresas industriales tradicionales del sector metalmecánico hacia otros ámbitos de actividad, como componentes de potencial aplicación a diversos sectores, auxiliares energéticas, productos para la movilidad sostenible, y tecnologías industriales, entre otros.</li> <li>• Desarrollo de actividades de servicios industriales de potencial aplicación a diversos sectores industriales.</li> <li>• Iniciativas de la Estrategia Regional de Inteligencia Artificial alineadas con la S3.</li> <li>• Ámbitos de actuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Industria 4.0.</li> <li>· Fabricación avanzada y aditiva.</li> <li>· Gemelos digitales.</li> <li>· Automatismos.</li> <li>· Visión artificial.</li> <li>· Inteligencia artificial.</li> <li>· Blockchain.</li> <li>· Internet de las cosas.</li> <li>· Robótica.</li> <li>· Tecnologías de montaje de códigos de CNC para el control de máquinas.</li> <li>· Infraestructuras logísticas para fortalecer la competitividad de Aragón como un polo de empresas auxiliares de a la industria (automoción, energía, maquinaria, etc.)</li> <li>· Energías renovables aplicadas a la industria.</li> <li>· Sistemas de descarbonización de la actividad industrial.</li> <li>· Nuevos combustibles verdes.</li> <li>· Nuevos materiales.</li> </ul> </li> </ul>
Beneficiarios	<p>Empresas de servicios avanzados conexos a la industria.</p> <p>Empresas industriales.</p>
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 3/ Diseño para el desarrollo industrial</b>	
Objetivo Estratégico	OEI/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LEI/ MODERNIZACIÓN INDUSTRIAL
Objetivo	Promover el uso del diseño industrial para el desarrollo de nuevos productos. Incrementar el gasto en actividades innovadoras de las empresas de la industria manufacturera de Aragón.
Descripción	<u>Programa de diseño industrial:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de diseño industrial.</li> <li>• Introducción de tecnologías en las empresas de industria manufacturera para la realización de diseño industrial.</li> <li>• Asesoramiento e ingeniería en diseño industrial para las industrias manufactureras.</li> </ul>
Beneficiarios	Empresas de servicios avanzados conexos a la industria. Empresas industriales.
Calendario	2021-2027

PROGRAMA 4/ Iniciativas para el empleo de instrumentos que favorezcan la innovación, tales como la Compra Pública de Innovación, Bonos Tecnológicos, entre otros	
Objetivo Estratégico	PE1/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LE1/ MODERNIZACIÓN INDUSTRIAL
Objetivo	<p>Impulsar iniciativas para el empleo de instrumentos que favorezcan la innovación, tales como la Compra Pública de Innovación, Bonos Tecnológicos, entre otros.</p> <p>Fortalecer la compra pública innovadora e incorporar este concepto en todos los programas de ayudas.</p> <p>Apoyar la innovación de las empresas mediante el fomento de la demanda de la Administración Pública para la adquisición de nuevos equipamientos y servicios a las empresas que hagan desarrollos de productos y servicios innovadores.</p> <p>Poner en marcha Programas de bonos tecnológicos dirigidos a promover la transformación digital y la modernización industrial de las empresas aragonesas, mediante el uso de servicios tecnológicos y de investigación ofrecidos por los agentes del Sistema Aragonés de I+D+I.</p>
Descripción	<p><u>Sistema de contratación de Compra Pública Innovadora:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación de Compra Pública de Tecnología Innovadora.</li> <li>• Financiación de Compra Pública de Tecnología Innovadora Precomercial.</li> <li>• Ayudas al fomento del desarrollo de la I+D+i empresarial respondiendo a las demandas tecnológicas de las Administraciones Públicas, transformándose estas en organismos tractores de la innovación.</li> <li>• Orientación de los contenidos requeridos a los proyectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Mejorar los servicios públicos.</li> <li>· Incorporar bienes o servicios innovadores.</li> <li>· Fomentar la innovación empresarial.</li> <li>· Impulsar la internacionalización de los productos que surjan de su aplicación.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Formación a los técnicos de la Administración en Compra Pública Innovadora:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar a los equipos de gestión de las Administraciones Públicas para implementar programas de compra pública innovadora.</li> </ul> <p><u>Bonos Tecnológicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de aplicación tecnológica.</li> <li>• Entrega de cheques tecnológicos a las empresas para la contratación de servicios tecnológicos y de asesoramiento en los Centros Tecnológicos y los Institutos de Investigación.</li> <li>• Financiación de servicios de asesoramiento para la introducción de tecnologías en las empresas.</li> <li>• Financiación de servicios de transferencia de conocimiento y tecnología a las empresas, ofrecidos por los agentes del Sistema Aragonés de I+D+I.</li> </ul>
Beneficiarios	<p>Institutos de Investigación.</p> <p>Empresas.</p> <p>Clústeres.</p>
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 5/ Impulsar las sinergias entre iniciativas de planificación estratégica de la I+D+i y la industria</b>	
Objetivo Estratégico	OEI/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LEI/ MODERNIZACIÓN INDUSTRIAL
Objetivo	<p>Impulsar las sinergias entre iniciativas de planificación estratégica de la I+D+i y la industria.</p> <p>Introducir la cultura de la innovación en las PYMEs.</p> <p>Incrementar el número de empresas que innovan.</p> <p>Ayudar a las PYMEs a planificar estratégicamente sus inversiones de innovación.</p> <p>Ayudar a las PYMEs a abordar innovación con visión estratégica y de mercado.</p> <p>Financiar proyectos de innovación surgidos de una planificación estratégica realizada por la PYME.</p>
Descripción	<p><u>Programa de Sinergias entre iniciativas de planificación estratégica de la I+D+i y la industria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación a los agentes de I+D+I y desarrollo tecnológico de iniciativas de desarrollo experimental y aplicación tecnológica dirigidas a favorecer la modernización de la industria y la transformación digital de las empresas.</li> <li>• Financiar proyectos de cooperación entre agentes del Sistema Aragonés de I+D+I y las empresas que aprovechen las oportunidades de hibridación y diversidad relacionada que surgen de las sinergias entre la I+D+I que realizan los agentes y la innovación que realizan las empresas.</li> <li>• Financiar iniciativas sinérgicas empresa-entidades de I+D+I y desarrollo tecnológico en ámbitos tecnológicos prioritarios para la especialización de Aragón, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>· La Inteligencia Artificial (IA).</li> <li>· La industria 4.0</li> <li>· La Economía Circular.</li> <li>· Otros.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Programa de Estrategias de Innovación Empresarial en PYMEs:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación a las PYMEs de proyectos de definición de Estrategias de Innovación.</li> <li>• Realización de diagnósticos de innovación en las PYMEs.</li> <li>• Realización de Planes Estratégicos de Innovación. Incluirán la identificación de intervenciones en innovación tecnológica y no tecnológica, en innovación en producto, comercialización y organización, y en innovación en proceso (eficiencia operativa mediante la aplicación de tecnologías e industria 4.0.).</li> <li>• Identificación y financiación de proyectos de innovación surgidos en las estrategias de innovación de las empresas. Definir los proyectos desde las necesidades de innovación de las empresas, no definir los proyectos desde los agentes de I+D+I (Centros Tecnológicos, Institutos de Investigación, etc.) y luego buscar empresas para incorporarlos a dichos proyectos definidos desde la oferta en lugar de desde la demanda.</li> <li>• Asesoramiento a las empresas para la creación de departamentos de innovación.</li> </ul>
Beneficiarios	PYMEs
Calendario	2021-2027

## LÍNEA ESTRATÉGICA 2/ Impulso a la creación y fortalecimiento de ecosistemas de I+D+I en los ámbitos de especialización

El gasto en I+D+I en Aragón ha disminuido en la última década. El gasto en I+D+I sobre el Producto Interior Bruto (PIB) ha decrecido y ha pasado de quedar muy por debajo de la media nacional, y lejos de la media de la Unión Europea.

La inversión en I+D+I es esencial para generar conocimiento que contribuya a impulsar la evolución competitiva de la economía de las regiones más avanzadas del mundo.

Aragón ha de invertir más fondos, tanto públicos como privados en I+D+I. A pesar de la buena práctica de la constitución en 2021 del Fondo de I+D+i anexo a la Ley de presupuestos aragonesa, como herramienta de planificación, debe dotarse la misma con un mayor crecimiento en los años venideros.

El gasto en actividades innovadoras por parte de las empresas también ha decrecido en la última década. Resulta necesario transferir los resultados de las inversiones en investigación en innovación que generen retornos económicos a las empresas de la región.

El incremento del gasto en investigación, en desarrollo tecnológico y experimental, y en innovación, ha de contribuir a incrementar el valor añadido que generan las empresas de la región.

Aragón ha de apoyar a las empresas a través de subvenciones y de instrumentos financieros para incrementar la intensidad de la I+D+I, del desarrollo tecnológico y de la transferencia de conocimiento y tecnología en cooperación entre los agentes del Sistema Aragonés de I+D+I y las empresas, así como al sector público de investigación en busca de una mayor investigación aplicada y transferencia del conocimiento que los conecte con el sector empresarial. En este sentido, se debe capacitar al personal de los centros públicos con una mayor especialización en el ámbito de la transferencia con el fin de potenciar su capacidad de transferencia del conocimiento y proveerlos de equipamiento de alto contenido tecnológico al que dicho sector empresarial pueda acceder.

El Sistema Aragonés de I+D+I presenta cuellos de botella que dificultan la inversión en innovación por parte de las empresas de la región. La realidad es que existen muchas ayudas en la región para apoyar

la I+D+I y la transferencia tecnológica. Pero, resulta dificultoso orientarse con una visión general sobre el conjunto de programas de ayudas que existen y convoca el Gobierno de Aragón.

Los Programas presentan una carencia de orientación hacia los ámbitos de especialización priorizados para la región. No se identifica el componente de innovación en los contenidos y actividades financiadas de los programas de ayudas.

Además, no se realiza un seguimiento integrado de los proyectos e iniciativas que financian el conjunto de programas implementados por los diversos Departamentos del Gobierno de Aragón. Ello reduce potencial de desarrollo competitivo y especialización de Aragón con respecto a regiones del entorno que tienen un peso de la industria manufacturera sobre su PIB por encima del 20%, y tienen ya una industria modernizada.

Aragón afronta el reto de consolidar e incrementar el peso de su industria sobre su PIB mediante la modernización, diversificación e internacionalización de sus ámbitos de actividad, y la coordinación de sus agentes a través de distintas herramientas públicas implementadas.

En la economía del conocimiento en la que debe competir Aragón, las ventajas comparativas en el mercado internacional se consiguen mediante el incremento del uso del conocimiento y de la tecnología por parte de la industria en general, y de la manufacturera en particular. Por ello, Aragón necesita incorporar más ciencia y tecnología para la modernización de su industria manufacturera.

Para conseguir dichas ventajas comparativas, el Sistema Aragonés de I+D+I debe fortalecer sus capacidades competitivas. Los agentes del sistema no colaboran lo suficiente como para conseguir el incremento con fuerza del gasto en actividades innovadoras de las empresas, quedando de esta forma la inversión en innovación del tejido empresarial por debajo de la de las regiones más avanzadas y modernizadas del entorno.

Las empresas de la región colaboran poco entre sí en proyectos de I+D+I. El nivel de cooperación de las empresas con los Centros Tecnológicos y los Institutos de Investigación se ha de intensificar.

Los programas de financiación han de promover la cooperación para que las empresas impulsen iniciativas transformadoras que incrementen su potencial de evolución competitiva gracias a la colaboración entre las propias empresas y/o con los organismos públicos de investigación y los centros tecnológicos.

Se deben continuar desarrollando instrumentos que organicen, estimulen e incrementen la cooperación entre los agentes regionales de oferta de I+D+I y la demanda de innovación, conocimiento y tecnología de las empresas, con especial incidencia en las empresas de industria manufacturera y de servicios conexos con la industria.

El ARAGÓNDIH tiene el potencial de constituirse en un instrumento clave para promover la cooperación en el sistema. Para ello, ha de adecuar su orientación a las demandas de las empresas, involucrar a las mismas en sus procesos estratégicos de decisión, y habilitar herramientas e iniciativas accesibles y amigables para su uso por dichas empresas, esencialmente las PYMEs.

La línea estratégica 2/ Impulso a la creación y fortalecimiento de ecosistemas de I+D+I en los ámbitos de especialización.

Línea estratégica	Programa	Competencia
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2/</b> Impulso a la creación y fortalecimiento de ecosistemas de I+D+I en los ámbitos de especialización	<b>PROGRAMA 6/</b> Coordinación y colaboración entre instrumentos de financiación que mejoren la transferencia del conocimiento	Se determinarán y especificarán en los planes de actuación, que se insertarán como anexos a este documento.
	<b>PROGRAMA 7/</b> Alineación entre la financiación europea y nacional y los ámbitos de especialización inteligente y la I+D+i	
	<b>PROGRAMA 8/</b> Digital Innovation Hub (Plataforma multisectorial)	
	<b>PROGRAMA 9/</b> Impulsar herramientas e instrumentos de financiación que faciliten la incorporación de la innovación y el conocimiento generado al servicio de la sociedad, potenciando la excelencia	

La descripción de estos Programas se presenta a continuación.

<b>PROGRAMA 6/ Coordinación y colaboración entre instrumentos de financiación que mejoren la transferencia del conocimiento</b>	
Objetivo Estratégico	OE1/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LE2/ IMPULSO A LA CREACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE ECOSISTEMAS DE I+D+I EN LOS ÁMBITOS DE ESPECIALIZACIÓN
Objetivo	<p>Incrementar el volumen de gasto en investigación, en desarrollo tecnológico y experimental, y en innovación en la región.</p> <p>Utilizar los fondos públicos de financiación de la I+D+I para apalancar fondos privados para la innovación y la aplicación de tecnologías a la actividad industrial y de servicios.</p> <p>Adaptar los programas de financiación de la I+D+I a las necesidades de desarrollo competitivo de las empresas.</p> <p>Coordinar y colaborar entre instrumentos de financiación para promover la transferencia del conocimiento.</p>
Descripción	<p><u>Racionalización de la oferta de Programas de apoyo a la I+D+I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el número de Programas.</li> <li>• Presentar todos los Programas de apoyo a la innovación y la I+D del Gobierno en un único listado accesible para todas las empresas. Es decir, ordenar los Programas de I+D+I en la web del Gobierno de Aragón por temática, en este caso innovación, competitividad, modernización, transformación digital, transición ecológica, tecnologías, etc., en lugar de por Departamentos del Gobierno, ya que esto dificulta a las empresas tener una visión global de los Programas existentes.</li> <li>• Reforzar los contenidos de innovación de los Programas de ayudas.</li> <li>• Alinear los Programas de ayudas con los contenidos y los ámbitos de especialización de la S3.</li> <li>• Realizar un seguimiento unificado de todos los proyectos e iniciativas financiados por todos los Programas de ayudas alineados con la S3.</li> </ul>
Beneficiarios	<p>Empresas</p> <p>Centros tecnológicos</p> <p>Institutos de Investigación</p> <p>Parques Tecnológicos</p>
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 7/ Alineación entre la financiación europea y nacional y los ámbitos de especialización inteligente y la I+D+I</b>	
Objetivo Estratégico	OE1/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LE2/ IMPULSO A LA CREACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE ECOSISTEMAS DE I+D+I EN LOS ÁMBITOS DE ESPECIALIZACIÓN
Objetivo	<p>Promover la alineación entre la financiación europea y nacional y los ámbitos de especialización inteligente y la I+D+I de Aragón.</p> <p>Aprovechar las oportunidades de financiación de la I+D+I existentes a nivel de la Comisión Europea y del Gobierno de España en favor de las entidades del Sistema Aragonés de I+D+I y las empresas de la región.</p> <p>Ayudar a las empresas de la región a aprovechar las oportunidades generadas por los Marcos Europeos de financiación y las Estrategias Nacionales.</p>
Descripción	<p><u>Servicio aragonés de información sobre ayudas europeas y nacionales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferir información a las empresas y a las entidades del Sistema Aragonés de I+D+I sobre convocatorias de ayudas del: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Programa Marco de financiación de la I+D+I Horizonte Europa de la Comisión Europea.</li> <li>· Otros marcos de financiación de la Comisión Europea.</li> <li>· Plan de Recuperación y Resiliencia ESPAÑA PUEDE del Gobierno de España.</li> <li>· Estrategia de Transformación Digital 2025 del Gobierno de España.</li> <li>· Agenda Verde 2030 del Gobierno de España.</li> </ul> </li> <li>• Asesoramiento personalizado a las empresas y entidades.</li> </ul> <p><u>Plataforma on-line de información sobre ayudas europeas y nacionales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgación de la información sobre convocatorias europeas y nacionales a través de una plataforma web especializada.</li> <li>• Selección y priorización de información sobre convocatorias alineadas con los ámbitos de especialización de la S3 Aragón 2027.</li> </ul>
Beneficiarios	<p>Empresas</p> <p>Centros tecnológicos</p> <p>Institutos de Investigación</p> <p>Parques Tecnológicos</p>
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 8/ Digital Innovation Hub (Plataforma multisectorial)</b>	
Objetivo Estratégico	OE1/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LE2/ IMPULSO A LA CREACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE ECOSISTEMAS DE I+D+I EN LOS ÁMBITOS DE ESPECIALIZACIÓN
Objetivo	<p>Continuar desarrollando y potenciando el Digital Innovation Hub de Aragón (ARAGONDIH) para atender las demandas de innovación tecnológica de las empresas.</p> <p>Involucrar a las empresas en el órgano de dirección del DIH para contribuir en la decisión estratégica sobre las áreas en las que se debe especializar.</p> <p>Monitorizar el impacto de sus actividades.</p> <p>Actualizar y adaptar sus áreas de especialización a los cambios en las necesidades empresariales.</p>
Descripción	<p><u>Digital Innovation Hub (DIH):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforzar su perfil como instrumento a disposición del Gobierno de Aragón para organizar y ordenar toda la oferta de I+D+I y desarrollo tecnológicos de los agentes regionales (en las áreas tecnológicas digitales prioritarias).</li> <li>• Acercar de manera coherente la oferta tecnológica a las empresas de la región.</li> <li>• Promocionar la tecnología de los agentes tecnológicos regionales no solo a las empresas aragonesas, sino también a empresas de fuera de Aragón.</li> <li>• Plataforma de interconexión entre la oferta y la demanda de tecnologías claves para las empresas: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Integrar, clasificar y presentar de manera accesible para las empresas, toda la información sobre oferta tecnológica en sus áreas de especialización, de todos los Centros Tecnológicos y los Institutos Universitarios de investigación de la región.</li> <li>· Prestar a las empresas un servicio accesible en el que puedan plantear sus retos, problemas y demandas empresariales.</li> <li>· Orientar a las empresas sobre las soluciones de tecnología e innovación, para abordar sus retos y problemas.</li> <li>· Facilitar que las empresas describan y soliciten sus intereses y demandas.</li> <li>· Organizar la transferencia de información con anticipación, desde los agentes de oferta de I+D+I hacia las empresas, sobre las convocatorias de ayudas que pueden financiar sus proyectos tecnológicos de interés.</li> </ul> </li> <li>• Integración en el Comité Gestor del Aragón DIH de representación de las empresas, para que estas participen en las decisiones estratégicas y de orientación de las áreas de especialización y actividad del ARAGÓNDIH.</li> <li>• Ofrecer servicios personalizados de formación y asesoría en el ámbito de la digitalización tanto al sector empresarial como a las administraciones públicas.</li> <li>• Ofrecer infraestructuras que posibiliten ensayar y testear las soluciones y herramientas digitales antes de implementarlas a la actividad productiva.</li> <li>• Ofrecer soporte a las empresas y entidades aragonesas en la búsqueda de financiación para la implementación de soluciones digitales.</li> <li>• Impulsar acciones destinadas a difundir las posibilidades de la digitalización y motivar a empresas y administraciones a digitalizarse.</li> </ul> <p><u>Financiación de iniciativas transformadoras impulsadas por el Digital Innovation Hub (DIH) para las empresas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación de proyectos piloto de aplicación tecnológica a las empresas.</li> </ul>
Beneficiarios	<p>Grandes empresas</p> <p>PYMES</p> <p>Emprendedores y start-ups</p> <p>Administraciones Públicas</p>
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 9/ Impulsar herramientas e instrumentos de financiación que faciliten la incorporación de la innovación y el conocimiento generado al servicio de la sociedad, potenciando la excelencia</b>	
Objetivo Estratégico	OE1/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LE2/ IMPULSO A LA CREACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE ECOSISTEMAS DE I+D+I EN LOS ÁMBITOS DE ESPECIALIZACIÓN
Objetivo	<p>Facilitar la colaboración de los sectores público, privado y académico y la incorporación de la innovación y el conocimiento generado al servicio de la sociedad, potenciando la excelencia.</p> <p>Capacitar al personal de los centros públicos de investigación en una mayor especialización en el ámbito de la transferencia y potenciar su capacidad de transferencia del conocimiento.</p> <p>Dotar de equipamiento tecnológico de alto nivel a los organismos públicos para que se accesible al sector empresarial aragonés, especialmente a las pymes aragonesas.</p>
Descripción	<p><u>Programa de financiación de la I+D en consorcios de colaboración:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de I+D en consorcios de colaboración.</li> <li>• Promover la colaboración entre empresas, con el apoyo de los Institutos de Investigación.</li> <li>• Incentivar los doctorandos industriales</li> <li>• Financiación de centros públicos de investigación para la mejora y adquisición de nuevo equipamiento científico orientado a la investigación aplicada y al uso por parte de la industria aragonesa.</li> <li>• Ámbitos de aplicación:             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Investigación aplicada.</li> <li>· Desarrollo experimental.</li> <li>· Definición de planes de transferencia de conocimiento y tecnología a las empresas para impulsar la innovación y el desarrollo de nuevos productos innovadores y de base tecnológica.</li> <li>· Ámbitos de actividad prioritarios del patrón de especialización de Aragón.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Programa de financiación de la innovación colaborativa:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de innovación colaborativa.</li> <li>• Participación de entre 3 y 6 empresas de diversos ámbitos sectoriales y tecnológicos.</li> <li>• Incorporación en los consorcios de innovación colaborativa de empresas ubicadas en al menos dos provincias de la región.</li> <li>• Financiación adaptada a subsectores y que promueva la colaboración entre empresas, con el apoyo de los Centros Tecnológicos.</li> <li>• Proyectos estratégicos desarrollados en el entorno de los Parques Tecnológicos, dirigidos a las empresas como beneficiarios finales, en ámbitos alineados con la S3.</li> <li>• Ámbitos de aplicación:             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Impulsar la innovación en producto y en marketing. Innovación en productos comercializables.</li> <li>· Proyectos de innovación en cooperación.</li> <li>· Hibridación empresarial y tecnológica.</li> <li>· Impulso a la competitividad y la transformación empresarial.</li> <li>· Incorporación de tecnologías novedosas a las empresas.</li> <li>· Promoción de sectores pioneros.</li> </ul> </li> </ul>

**PROGRAMA 9/ Impulsar herramientas e instrumentos de financiación que faciliten la incorporación de la innovación y el conocimiento generado al servicio de la sociedad, potenciando la excelencia**

Beneficiarios	Empresas Centros tecnológicos Órganismos públicos de investigación Universidades Parques Tecnológicos Fundaciones y otros agentes de I+D+i
Calendario	2021-2027

### LÍNEA ESTRATÉGICA 3/ Impulso a la política de clústeres

Aragón dispone de una amplia capacidad de Clústeres empresariales. Algunos de ellos están registrados como Asociación de Empresas innovadoras (AEIs) del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de España. Los Clústeres aragoneses están especializados en diversos ámbitos sectoriales de la región.

Su objetivo es estimular las actividades innovadoras, el uso compartido de conocimientos e instalaciones especializadas, la contribución a la transferencia tecnológica y la divulgación de información tecnológica entre las empresas integrantes. Se ha de incrementar y reforzar la colaboración intersectorial y la innovación en diferentes cadenas de valor, mediante la internacionalización de los clústeres regionales, de forma que se posibilite y agilice el cruce de actividades económicas vinculadas, tecnologías y oportunidades del mercado global.

Se ha de conseguir que las acciones de los Clústeres se dirijan hacia los ámbitos prioritarios de especialización de la S3, superando los silos de sectores empresariales.

Se ha de perseguir una política concreta de Clústeres que incremente y refuerce la colaboración intersectorial y la innovación en diferentes cadenas de valor, mediante la internacionalización de los clústeres regionales, de forma que se posibilite y agilice el cruce de actividades económicas vinculadas, tecnologías y oportunidades del mercado global.

Así, Aragón ha de definir e implementar una política de Clúster integral y coherente con la definición del propio concepto de Clúster<sup>40</sup>, teniendo en cuenta el ciclo de vida de los mismos.

Se pretende, así, una política que incentive el papel dinámico de los clúster sin obviar, por ello, a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras (AEIs)<sup>41</sup>, que tienen otro objetivo y naturaleza.

Así, los Clústeres regionales han de contribuir a que la estructura económica de la región evolucione desde los sectores tradicionales hacia ámbitos prioritarios de actividad científico, tecnológica y empresarial, como son la movilidad sostenible, la agroalimentación, la salud y el bienestar, la energía, combustibles verdes y sostenibilidad, y el ocio y

40 M. Porter, en su libro *La ventaja competitiva de las Naciones*, definía, en 1990, un clúster como "un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conectadas, pertenecientes a un campo concreto, unidas por rasgos comunes y complementarias entre sí".

41 Definición de Agrupación Empresarial Innovadora (AEI). En el art. 3 de la Orden IET/1444/2014 se define la Agrupación Empresarial Innovadora (AEI) como la combinación, en un espacio geográfico o sector productivo, de empresas y centros de investigación y de formación públicos o privados, involucrados en un proceso de intercambio colaborativo dirigido a obtener ventajas y/o beneficios derivados de la ejecución de proyectos conjuntos de carácter innovador. La actividad de la AEI se debe organizar en torno a una rama o sector científico o tecnológico y/o a un mercado o segmento de mercado objetivo. La AEI debe, además, contar con una masa crítica que permita asegurar la competitividad y visibilidad internacional de sus empresas, especialmente de las PYME, impulsando la práctica de la innovación y la internacionalización. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Ver: <https://clústeres.ipyme.org/es-es/PoliticaClústeres/Informacion/Paginas/QueEsClúster.aspx>

la cultura, junto con el ámbito transversal de las tecnologías habilitadoras clave (KETs).

Para ello, han de fortalecer su masa crítica y los mecanismos de cooperación entre ellos, integrando más eslabones de la cadena de valor de dichos ámbitos de actividad del patrón de especialización regional.

Aragón ha de evitar la atomización de las entidades Clúster. Por ejemplo, se observa la existencia de dos Clúster con especialización relacionada con las TICs, como son, por una parte, TECNARA que es el Clúster TIC registrado en el Ministerio como Agrupación Empresarial Innovadora (AEI), y por otra parte IDIA que es un Clúster horizontal sobre innovación con especial atención a la aplicación de las TICs.

Se debe aprovechar el posicionamiento europeo de los Clústeres aragoneses en un ámbito clave para la transformación digital de la industria como son las TICs.

La cooperación inter-clúster en Aragón presenta dinamismo. Así, un número importante de los Clústeres tienen sus sedes en un mismo espacio de coworking de 500 metros cuadrados ubicado en el Centro Europeo de Empresas e Innovación (CEEI-Aragón). Esta concentración estimula la continua relación entre los Clústeres y sus miembros, intercambiando información, propuestas y proyectos.

En este contexto, los clústeres de Aragón realizan proyectos conjuntos y acciones cruzadas para sus empresas y sectores.

El Gobierno de Aragón impulsa el Plan de Clústeres de Aragón, fruto del consenso y la colaboración entre el sector público, privado y académico, que está destinado al apoyo de los clústeres existentes y al impulso a los futuros. El plan trata de impulsar y promocionar la cooperación empresarial y especialmente a los clústeres aragoneses, considerados como motor de desarrollo empresarial, capaces de atraer el talento, impulsar la innovación y captar inversiones en sus sectores o mercados, con especial énfasis en la oportunidad que genera que las pymes puedan colaborar para que su reducido tamaño no sea un obstáculo en su competitividad.

En este contexto, en el ámbito específico de la cooperación inter-clústeres, el Instituto Aragonés

de Fomento (IAF) tiene una línea de ayudas para proyectos de colaboración entre clústeres, denominada convocatoria de ayudas de apoyo a Agrupaciones Empresariales Innovadoras para la realización de proyectos colaborativos<sup>42</sup>. La finalidad de estas ayudas es fomentar la cooperación empresarial a través de las Agrupaciones Empresariales Innovadoras (AEIs) para fortalecer el potencial innovador, la competitividad y el crecimiento del tejido empresarial aragonés.

Resulta de interés fortalecer y desarrollar estas iniciativas para impulsar la cooperación entre clústeres y sus miembros, con la finalidad de promover la diversidad relacionada y el aprovechamiento de los nuevos ámbitos de oportunidad en las prioridades de especialización de la S3.

El Gobierno de Aragón ha de convocar Programas de ayudas a los Clústeres orientados hacia los ámbitos de especialización de la S3, para que los clústeres evolucionen en dicha orientación. Se ha de priorizar la inversión en los clústeres que se alineen con los ámbitos de oportunidad para la especialización de la región a nivel internacional. Los clústeres son una herramienta clave para canalizar el apoyo del Gobierno de Aragón a las empresas con instrumentos no financieros, es decir, mediante servicios de alto valor añadido en el ámbito de la innovación, la modernización, la transformación industrial, la diversificación en las cadenas de valor, la transformación digital, la transición ecológica, la internacionalización, y la cooperación interregional a nivel europeo, entre otros.

Sin embargo, el Sistema Aragonés de I+D+I presenta cuellos de botella que dificultan el incremento de una masa crítica empresarial en los ámbitos de actividad clave para competir a nivel internacional. Existen sectores con importantes cuotas de mercado a nivel internacional, como la agroalimentación, en los que Aragón también presenta una importante capacidad exportadora de vehículos y componentes para la industria de automoción.

Pero tiene un potencial de crecimiento de su posicionamiento internacional en otros tipos de productos, como los alimentos saludables, funcionales y ecológicos, productos industriales y tecnológicos relacionados con la automoción, la logística, la movilidad sostenible y la energía verde (incluyendo el hidrógeno verde), y las tecnologías para

42 <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=1155776804848&type=pdf>

la salud, el bienestar y la economía plateada. Para abordar el incremento del liderazgo internacional de estos ámbitos de actividad de la economía aragonesa, resulta necesario que los clústeres se alineen y colaboren con una perspectiva de ayudar a las empresas a incrementar su competitividad en los citados ámbitos de actividad.

Los clústeres tienen el potencial de analizar adecuadamente la evolución de las nuevas cadenas de valor en los ámbitos de actividad de interés. También pueden organizar la interconexión entre las empresas interesadas en evolucionar hacia nuevas actividades con los agentes regionales de I+D+I, para trabajar juntos en impulsar dicha evolución.

Los clústeres deben ayudar a las empresas a internacionalizar sus actividades. Deben conectarlas con las cadenas de valor globales. Son instrumento clave del Sistema Aragonés de I+D+I para impulsar

la cooperación de las empresas aragonesas con otras empresas y agentes de I+D+I a nivel internacional. También pueden recopilar y analizar los resultados de los proyectos de I+D+I financiados por el Programa Marco Horizonte Europa de la Comisión Europea en los que participan agentes aragoneses, y promover iniciativas para transferir el conocimiento y las tecnologías desarrollados al tejido empresarial de la región.

El sector público ha de facilitar mecanismos de financiación que faciliten la cooperación de las empresas aragonesas con agentes y empresas de otras regiones a nivel nacional, transfronterizo e internacional.

La línea estratégica 3/ Impulso a la política de clústeres, se implementará mediante los siguientes Programas.

Línea estratégica	Programa	Competencia
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3/</b> Impulso a la política de clústeres	<b>PROGRAMA 10/</b> Fortalecimiento de Clúster con el fin de conseguir que sus acciones se dirijan hacia ámbitos de especialización, impulsando la generación de sinergias	Se determinarán y especificarán en los planes de actuación, que se insertarán como anexos a este documento.
	<b>PROGRAMA 11/</b> Cooperación para la internacionalización de empresas, tecnologías e I+D+I aragonesas	

La descripción de estos Programas se presenta a continuación.

**PROGRAMA 10/ Fortalecimiento de Clúster con el fin de conseguir que sus acciones se dirijan hacia ámbitos de especialización, impulsando la generación de sinergias**

Objetivo Estratégico	OEI/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LE3/ CLÚSTERES INNOVADORES E INTERNACIONALIZADOS
Objetivo	<p>Fortalecer los Clústeres en su función como puente entre los empresarios y los proveedores de tecnología.</p> <p>Articular los diversos Clústeres regionales relacionados con los ámbitos de especialización regional, para abordar de forma integrada los eslabones estratégicos de las cadenas de valor de los ámbitos de actividad prioritarios.</p> <p>Fortalecer la colaboración entre Clústeres y entre sus miembros, para impulsar iniciativas transformadoras alineadas con los ámbitos de actividad prioritarios para la especialización inteligente de Aragón.</p> <p>Desarrollar los Clústeres como instrumentos para el desarrollo de la especialización inteligente y el desarrollo competitivo de los ámbitos de cadena de valor prioritarios de Aragón.</p> <p>Fortalecer a los Clústeres regionales como instrumentos clave para organizar la cooperación entre las empresas de la región, y entre estas y los centros tecnológicos y los institutos universitarios de investigación.</p> <p>Establecer programas de ayudas a los Clústeres orientados hacia los ámbitos de especialización de la S3, para que los Clústeres evolucionen en dicha orientación.</p> <p>Priorizar la inversión en los Clústeres que se alineen con los ámbitos de oportunidad para la especialización de la región a nivel internacional.</p> <p>Orientar los Clústeres hacia las cadenas de valor prioritarias para la especialización de Aragón.</p>
Descripción	<p><u>Programa de Clústeres estratégicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las cadenas de valor de los ámbitos de especialización de la S3, identificando capacidades de Aragón en los eslabones de dichas cadenas, e identificando oportunidades de desarrollo competitivo en los mismos para las empresas aragonesas y los agentes del sistema de I+D+I.</li> <li>• Proyectos estratégicos transformadores en colaboración nacional, regional o transfronteriza entre diversos Clústeres, dirigidos a aprovechar las oportunidades identificadas en las cadenas de valor prioritarias para la S3.</li> <li>• Promover el desarrollo, diversificación e internacionalización de Clústeres innovadores alineados con los ámbitos de especialización de la S3.</li> <li>• Ayudar a las empresas de los Clústeres a evolucionar desde un modelo económico estructurado en sectores hacia uno de ámbitos de oportunidad.</li> <li>• Capacitar a los staffs de los Clústeres, y a sus miembros, para impulsar la cooperación entre ellos e impulsar su evolución desde un enfoque sectorial hacia un enfoque de ámbitos de actividad prioritarios para la S3.</li> <li>• Potenciar las actividades empresariales diversificadas mediante la hibridación de capacidades empresariales, tecnológicas y de conocimiento.</li> <li>• Promover alianzas entre empresas en temas concretos para ser más competitivos en la competencia con otros países.</li> <li>• Detectar fortalezas de las empresas miembros de los Clústeres, y promover la cooperación entre ellas, así como su internacionalización.</li> <li>• Crear grupos de trabajo que permitan la innovación y el abordaje de oportunidades en los ámbitos de especialización.</li> <li>• Establecer agendas comunes de empresas inter-clústeres para abrir nuevos mercados.</li> <li>• Crear un ecosistema bien alineado en ámbitos de especialización de la S3, como movilidad sostenible, automoción, energía, agroalimentación, salud y bienestar, ocio y cultura, etc., incluyendo a empresas, clústeres y Centros Tecnológicos.</li> <li>• Conectar a los clústeres con los agentes europeos y los representantes de la Comisión Europea en temas clave.</li> </ul>

**PROGRAMA 10/ Fortalecimiento de Clúster con el fin de conseguir que sus acciones se dirijan hacia ámbitos de especialización, impulsando la generación de sinergias**

Beneficiarios	Clústeres Empresas PYMES Centros Tecnológicos Institutos de investigación
Calendario	2021-2027

PROGRAMA 11/ Cooperación para la internacionalización de empresas, tecnologías e I+D+I aragonesas	
Objetivo Estratégico	OE1/ Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón
Línea Estratégica	LE3/ CLÚSTERES INNOVADORES E INTERNACIONALIZADOS
Objetivo	<p>Ayudar a las empresas y agentes del Sistema Aragonés de I+D+I a cooperar con otros agentes y empresas a nivel internacional.</p> <p>Impulsar la I+D+I aragonesa en cooperación con agentes de otras regiones a nivel internacional.</p> <p>Vender el conocimiento y las tecnologías aragonesas a nivel internacional.</p> <p>Incorporar a empresas y agentes aragoneses en redes internacionales de cooperación para la I+D+I y el desarrollo competitivo empresarial.</p> <p>Aprovechar el margen de maniobra existente en el sector público regional para habilitar instrumentos de financiación de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico de empresas aragonesas con empresas y agentes de otras regiones y países.</p> <p>Incrementar el potencial de éxito de los proyectos definidos en la región a nivel de los programas europeos.</p>
Descripción	<p><u>Programas de financiación de proyectos en cooperación internacional y transfronteriza, por medio del IAF:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los staff de los Clústeres para redactar proyectos para integrarse en las redes y Clústeres europeos e internacionales.</li> <li>• Promover que los Clústeres aporten recursos para impulsar la internacionalización de las empresas regionales.</li> <li>• Definir y presentar proyectos europeos mediante la cooperación de equipos de trabajo de diversos centros tecnológicos, grupos de investigación y empresas, trabajando juntos en la definición de propuestas.</li> </ul> <p><u>Venta del conocimiento y la tecnología de Aragón en el exterior, por medio de AREX:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vender la I+D+I y la tecnología que se desarrolla en la región mediante la financiación de proyectos en cooperación interregional.</li> <li>• Promover el conocimiento y la tecnología de Aragón en Europa, conectando con redes y Clústeres europeos de los ámbitos de especialización prioritarios para Aragón.</li> <li>• Vender el conocimiento y la tecnología de Aragón a nivel nacional e internacional.</li> </ul> <p><u>Conceptos de productos y servicios globales desarrollados con conocimiento y tecnología producida con participación de agentes y empresas de Aragón, por medio del Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar los conceptos de productos y servicios con potencial de comercialización global que se desarrollan en el mundo, especialmente en los Polos y/o Clústeres de mayor nivel de desarrollo industrial y tecnológico.</li> <li>• Aprovechar los resultados de la investigación y el desarrollo tecnológico producido en consorcios y/o grupos internacionales en los que participan agentes y empresas de Aragón, para aplicarlos en proyectos e iniciativas de las empresas aragonesas en el desarrollo de conceptos globales de producto y servicio.</li> <li>• Conocer los pasos para facilitar que los conceptos de productos y servicios globales se desarrollen y comercialicen por parte de las empresas aragonesas.</li> </ul> <p><u>Habilitar fondos para financiar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico de empresas aragonesas en cooperación con agentes y empresas de otras regiones y países:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar la posibilidad de financiar dichos fondos con los Fondos Estructurales disponibles para el período 2021-2027.</li> <li>• Incrementar la participación de Aragón en ERANETs. Dotar fondos para la participación de Aragón en ERANETs.</li> <li>• Habilitar fondos para la participación de Aragón en los Programas de Cooperación Transregional y Transfronteriza (Interregs).</li> <li>• Habilitar fondos para la cooperación de agentes del Sistema Aragonés de I+D+I con agentes de sistemas de I+D+I de otras regiones españolas y europeas.</li> <li>• Crear programas de financiación en cascada.</li> </ul>

**PROGRAMA 11/ Cooperación para la internacionalización de empresas, tecnologías e I+D+I aragonesas**

Beneficiarios	Empresas Agentes de oferta de I+D+I Clústeres Centros Tecnológicos Universidades
Calendario	2021-2027

## LÍNEA ESTRATÉGICA 4/ Promoción de la eficiencia y la coordinación de los Centros Tecnológicos con el fin de potenciar la cooperación y la colaboración entre ellos

La LEY 17/2018 de Investigación e Innovación de Aragón identifica **2 Centros Tecnológicos** ubicados en Aragón. Son los siguientes:

- Asociación Taller de Inyección de la Industria del Plástico (AITIIP)
- Instituto de Investigación en Reparación de Vehículos Centro Zaragoza
- Sus ámbitos de especialización son:
- Nuevos materiales para la industria (plástico)
- Automoción

Sin embargo, **los 2 Centros que se encuentran registrados en el Directorio de Centros Tecnológicos y Centros de apoyo a la Innovación Tecnológica del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España**<sup>43</sup> son los siguientes:

- Asociación Taller de Inyección de la Industria del Plástico (AITIIP)
- Fundación Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Fundación CIRCE).

Cabe destacar que la LEY 17/2018 de Aragón reconoce al CIRCE como Fundación en lugar de como Centro Tecnológico.

Por su parte, la Ley 17/2018 identifica **3 Organismos públicos de investigación y entidades de derecho público**, que son los siguientes:

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

Sus ámbitos de especialización son:

- Industria
- Agroalimentación
- Salud
- TICs, KETs, IA

En síntesis, existen en Aragón 6 organizaciones que tienen un perfil de Centro Tecnológico<sup>44</sup> y ofrecen servicios tecnológicos a las empresas.

43 [https://fedit.com/etiquetas\\_portfolio/aragon/](https://fedit.com/etiquetas_portfolio/aragon/)

44 <https://fedit.com/> Los Centros Tecnológicos son organismos de investigación privados sin ánimo de lucro que disponen de los recursos materiales y humanos propios necesarios para la realización de actividades destinadas tanto a la generación de conocimiento tecnológico como a facilitar su explotación ya sea por empresas existentes o mediante la generación de nuevas iniciativas empresariales y cuyo éxito se mide en función de la mejora competitiva de las empresas y de su contribución al desarrollo económico de su entorno.

Con formas jurídicas diversas, los Centros Tecnológicos actúan como socios estratégicos de las empresas. Constituyen un enlace ágil y eficaz de apoyo a la I+D+i dirigido específicamente al sector productivo, en especial a las Pymes, aunque también colaboran con las Administraciones Públicas en el desempeño de actividades relacionadas con la innovación tecnológica. Entre los principales servicios que ofrecen los Centros Tecnológicos destacan la investigación y el desarrollo tecnológico, el asesoramiento para la innovación, servicios tecnológicos como homologaciones y certificaciones, y la difusión tecnológica.

Hay dos Centros con especialización transversal, como son ITAINNOVA en industria y AITIIP en plástico, y cuatro Centros con especialización sectorial, como son el Instituto de Investigación en Reparación de Vehículos Centro Zaragoza en automoción, CIRCE en energía y sostenibilidad, CITA en agroalimentación e IACS en salud.

Los Centros tienen formas jurídicas diferentes, y dependen de instituciones diversas (Universidad de Zaragoza, Gobierno de Aragón, etc.) y de Departamentos diferentes dentro del propio Gobierno de Aragón.

Ello dificulta realizar una gestión integrada de la orientación estratégica que la región ha de dar a los Centros Tecnológicos como instrumento regional para impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación del tejido empresarial en los ámbitos prioritarios de especialización.

Así, surgen carencias en la orientación de la oferta y la especialización de los Centros, como en el ámbito de la movilidad sostenible y la automoción, que son ámbitos de actividad empresarial claves para la economía regional.

Adicionalmente, solo 2 de ellos cumplen los requisitos para ser Centro Tecnológico exigidos a nivel nacional<sup>45</sup>. Ello resta capacidad competitiva a la oferta del conjunto de los Centros Tecnológicos de la región, en la medida en que el cumplimiento de los citados requisitos les incentiva a orientarse hacia el desarrollo de la productividad y profesionalización en sus actividades y servicios al tejido empresarial.

Entre los requisitos que se requiere a un Centro Tecnológico para ser reconocido como tal por el Ministerio de Ciencia e Innovación, se encuentra el de la *“Disposición de mecanismos para asegurar la participación efectiva del colectivo empresarial en las decisiones estratégicas del Centro”*.

Los Centros Tecnológicos de Aragón deben reforzar sus mecanismos de participación de las empresas en su orientación estratégica. Así, los Centros Tecnológicos son una herramienta clave para canalizar el apoyo del Gobierno de Aragón a la cooperación entre las empresas y las organizaciones de investigación.

Se debe promover la eficiencia y la coordinación de los Centros tecnológicos, con el fin de potenciar la cooperación y colaboración entre ellos.

Aragón ha de buscar más la coordinación y la cooperación entre los diferentes Centros Tecnológicos aragoneses, tanto los registrados en el Directorio de Centros Tecnológicos y Centros de apoyo a la Innovación Tecnológica del Ministerio de Ciencia e Innovación, como los reconocidos por la Ley 17/2018 de Investigación e Innovación de Aragón, como también aquellos que actúan como tales.

Para ello, el Gobierno de Aragón ha de definir una Política de Centros Tecnológicos de Aragón, dirigida a racionalizar su orientación y su oferta. Establecer una política común para orientar las actividades de los centros a las necesidades empresariales, para evitar duplicidades y maximizar complementariedades. Monitorizar su ejecución financiera y los resultados de la gama de servicios de I+D+I y transferencia tecnológica. Orientar, en colaboración con el colectivo empresarial, la especialización estratégica de los Centros Tecnológicos de la región. Fortalecer las líneas de servicios de los Centros alineadas con los ámbitos de oportunidad y actividad priorizados en la S3. Establecer incentivos para que cada Centro tecnológico se especialice en un ámbito de especialización de entre los prioritarios en la S3 Aragón 2021-2027.

Establecer una estrategia de mix de Centros Tecnológicos sectoriales y transversales, orientados a los ámbitos de especialización de la S3. Dar una orientación adecuada a los Centros transversales, para

45 Requisitos ser Centro Tecnológico, estar registrado y poder para formar parte de la Federación Española de Centros Tecnológicos (FEDIT):

Entidades de carácter privado, sin fines lucrativos, sin restricciones geográficas y con organización de medios y materiales suficientes para permitir la ejecución autónoma de trabajos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico.

Disposición de mecanismos para asegurar la participación efectiva del colectivo empresarial en las decisiones estratégicas del Centro.

Disposición de una plantilla mínima de contratos indefinidos de al menos 15 titulados universitarios entre el personal técnico e investigador.

Financiación pública no competitiva del Centro no deberá superar el 30% de los ingresos totales.

Al menos el 35% de sus ingresos anuales o como mínimo 1 millón de Euros debe proceder de actividades de I+D+I propia o contratada.

La facturación con empresas será superior al 35% de sus ingresos.

El número de empresas por facturación de actividades de I+D+I será como mínimo de 20 diferentes en los últimos años.

que no se queden en una oferta generalista que no contribuye con efectividad a impulsar la especialización en ámbitos prioritarios para la región.

Tanto el refuerzo de los mecanismos de participación de las empresas en los Centros Tecnológicos, como la definición de una Política de Centros, resultan esenciales para incrementar la capacidad del Sistema Aragonés de I+D+I de ayudar al tejido empresarial regional.

En síntesis, el Sistema Aragonés de I+D+I presenta cuellos de botella que dificultan que la región disponga de una oferta tecnológica de alto impacto. Así, existe una abundancia de agentes, pero una carencia de organización de su oferta tecnoló-

gica y de I+D+I, en comparación con la oferta de los Centros Tecnológicos de otras regiones del entorno. Ello resta eficiencia para el impulso de la innovación y del desarrollo empresarial al mismo ritmo que otras regiones españolas y europeas.

Necesitan racionalizar su oferta de servicios para orientarlas a los ámbitos regionales de especialización, y para maximizar complementariedades y evitar duplicidades en sus líneas de actividad.

La línea estratégica 4/ Promoción de la eficiencia y la coordinación de los Centros Tecnológicos con el fin de potenciar la cooperación y la colaboración entre ellos, se implementará mediante los siguientes Programas.

Línea estratégica	Programa	Competencia
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4/</b> Promoción de la eficiencia y la coordinación de los Centros Tecnológicos con el fin de potenciar la cooperación y la colaboración entre ellos	<b>PROGRAMA 12/</b> Programa de apoyo a Centros Tecnológicos para proyectos estratégicos en cooperación entre dos o más Centros	Se determinarán y especificarán en los planes de actuación, que se insertarán como anexos a este documento.
	<b>PROGRAMA 13/</b> Apoyo a proyectos de colaboración entre Centros Tecnológicos y empresas	
	<b>PROGRAMA 14/</b> Red de Centros Tecnológicos	

La descripción de estos Programas se presenta a continuación.

PROGRAMA 12/ Programa de apoyo a Centros Tecnológicos para proyectos estratégicos en cooperación entre dos o más Centros	
Objetivo Estratégico	OE2/ Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio
Línea Estratégica	LE4/ PROMOCIÓN DE LA EFICIENCIA Y LA COORDINACIÓN DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS CON EL FIN DE POTENCIAR LA COOPERACIÓN Y LA COLABORACIÓN ENTRE ELLOS
Objetivo	<p>Apoyar a los Centros Tecnológicos para proyectos estratégicos en cooperación entre dos o más Centros, y junto con las empresas.</p> <p>Aportar financiación basal a los Centros Tecnológicos para el desarrollo de iniciativas tecnológicas y de investigación estratégicas en cooperación entre varios Centros, transformadoras para el tejido empresarial, y con la participación en colaboración con las empresas.</p>
Descripción	<p><u>Programa de apoyo a Centros Tecnológicos para proyectos en estratégicos en cooperación entre dos o más Centros Tecnológicos, y junto con las empresas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación para el desarrollo de iniciativas tecnológicas y de investigación transformadoras para el tejido empresarial, en colaboración con las empresas.</li> <li>• Financiación para el desarrollo de proyectos estratégicos en cooperación entre más de un Centro Tecnológico, con la participación de al menos un Clúster y de sus empresas miembros.</li> <li>• Iniciativas estratégicas en cooperación entre dos o más Centros de la región, con la participación de las empresas en concepto de beneficiarios finales de las actuaciones estratégicas.</li> <li>• Financiar iniciativas de los Centros Tecnológicos para orientar su especialización (sectorial o transversal) a los ámbitos de especialización de la S3.</li> <li>• Financiar iniciativas de integración de áreas de actividad de diversos Centros para incrementar, racionalizar y orientar hacia la S3 la oferta tecnológica y de I+D+I regional.</li> <li>• Gastos elegibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Infraestructuras y equipos.</li> <li>· Materiales para iniciativas estratégicas.</li> <li>· Adquisición de tecnologías habilitadoras clave.</li> <li>· Servicios de asistencia.</li> </ul> </li> <li>• Ámbitos de actuación alineados con la S3: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Movilidad sostenible.</li> <li>· Industria 4.0</li> <li>· Agroalimentación saludable.</li> <li>· Hidrógeno verde.</li> <li>· Economía circular.</li> <li>· Energías renovables.</li> <li>· Medicina personalizada.</li> <li>· Bienestar y salud.</li> <li>· Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).</li> <li>· Tecnologías logísticas.</li> <li>· Ocio e industrias creativas.</li> <li>· Otros</li> </ul> </li> </ul>
Beneficiarios	Centros Tecnológicos Empresas PYMES Clústeres
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 13/ Apoyo a proyectos de colaboración entre Centros Tecnológicos y empresas</b>	
Objetivo Estratégico	OE2/ Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio
Línea Estratégica	LE4/ PROMOCIÓN DE LA EFICIENCIA Y LA COORDINACIÓN DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS CON EL FIN DE POTENCIAR LA COOPERACIÓN Y LA COLABORACIÓN ENTRE ELLOS
Objetivo	Financiar a las empresas proyectos de I+D+I y desarrollo tecnológico realizados utilizando servicios de los Centros Tecnológicos de Aragón. Financiar el desarrollo tecnológico y la I+D+I estratégica que realizan los Centros Tecnológicos para alinearlos con las áreas de especialización de la S3.
Descripción	<u>Financiación de proyectos de I+D+I y aplicación tecnológica realizados por empresas con la subcontratación de Centros Tecnológicos de Aragón:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiar a las empresas iniciativas de desarrollo y aplicación tecnológica y de I+D+I alineadas con el patrón de especialización de la S3, mediante la utilización de servicios de I+D, desarrollo tecnológico, innovación y capacitación de los Centros Tecnológicos de Aragón.</li> <li>• Desarrollar oferta de servicios a las empresas de los Centros Tecnológicos en ámbitos de especialización S3.</li> <li>• Ámbitos de actuación alineados con las prioridades de especialización de la S3.</li> </ul>
Beneficiarios	Empresas PYMES Centros Tecnológicos
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 14/ Red de Centros Tecnológicos</b>	
Objetivo Estratégico	OE2/ Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio
Línea Estratégica	LE4/ PROMOCIÓN DE LA EFICIENCIA Y LA COORDINACIÓN DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS CON EL FIN DE POTENCIAR LA COOPERACIÓN Y LA COLABORACIÓN ENTRE ELLOS
Objetivo	Profesionalizar los Centros Tecnológicos existentes para que apoyen la innovación al ritmo de productividad (calendarios, horarios, etc.) que demandan las empresas. Crear una red de Centros Tecnológicos de Aragón. Impulsar la cooperación en Red de los centros Tecnológicos de Aragón. Facilitar el seguimiento, monitorización y evaluación de las iniciativas que los Centros tecnológicos desarrollan con los fondos públicos. Facilitar el seguimiento de la actividad de los Centros Tecnológicos para el rendimiento de cuentas de sus programas de desarrollo.

## PROGRAMA 14/ Red de Centros Tecnológicos

### Descripción

#### Apoyo a la creación de una Red de Centros Tecnológicos de Aragón:

- Financiar el staff técnico de la forma jurídica que tome la Red de Centros Tecnológicos de Aragón.
- Establecer requerimientos para la participación en la creación de la Red de Centros Tecnológicos de Aragón:
  - Socios constituyentes: Centros Tecnológicos de Aragón, Clústeres regionales de los ámbitos prioritarios de especialización de la S3, y representantes de Asociaciones Empresariales.
  - Ámbitos de especialización: las establecidas como prioritarias en la S3.
- Crear una plataforma on-line de la Red de Centros Tecnológicos de Aragón, para:
  - Difundir los contenidos de los servicios de la Red y sus miembros.
  - Divulgación de conocimiento, tecnología y servicios de los Centros de la Red.
  - Facilitar el acceso de las empresas y PYMEs a los servicios de los Centros Tecnológicos y de los Clústeres regionales.
  - Proyectar a la red de Centros de Aragón a nivel nacional e internacional.

#### Desarrollo de iniciativas estratégicas de aplicación tecnológica y de I+D+I impulsadas por la Red de Centros Tecnológicos de Aragón:

- Financiar iniciativas impulsadas, articuladas y organizadas por la Red de Centros Tecnológicos de Aragón, con carácter anual y plurianual, en el ámbito del desarrollo y aplicación tecnológica y de I+D+I alineadas con el patrón de especialización de la S3.
- Generar transferencia de conocimiento y tecnologías que el tejido productivo pueda aprovechar para hacer innovación y desarrollos tecnológicos, impulsada desde iniciativas estratégicas de la Red de Centros Tecnológicos de Aragón.
- Financiar proyectos de demostración, desarrollo e innovación (TRL<sup>46</sup> 6, 7, 8 y 9) en colaboración entre Centros Tecnológicos y empresas, en el marco de iniciativas estratégicas impulsadas por la Red de Centros Tecnológicos de Aragón.

#### Programa de cultura empresarial de la Red de Centros Tecnológicos de Aragón:

- Financiar a los Centros Tecnológicos la realización de Planes Estratégicos para su evolución hacia el cumplimiento de los requisitos establecidos a nivel nacional para registrarse como Centro Tecnológico reconocido.
- Profesionalizar la actividad de los Centros para que desarrollen su actividad con modelos de gestión equiparables a los de la cultura empresarial, incluyendo en este enfoque tanto a los centros públicos como a los privados.
- Desarrollar una cultura común y coordinada de orientación al cliente y de adecuación de los servicios a las necesidades y demandas empresariales.
- Alinear los ritmos y formas de trabajo de los Centros a los modelos de organización de los procesos productivos de las empresas.
- Formación en gestión empresarial a los equipos de los Centros Tecnológicos.
- Formación en gestión de proyectos con un enfoque de gestión empresarial.
- Formación a los profesionales de los Centros tecnológicos para que sean formadores de profesionales de las empresas y de investigadores en ámbitos tecnológicos clave alineados con la S3.
- Creación de un servicio integrado de relación con las empresas. Equipos coordinados de los Centros Tecnológicos en el marco de la Red de Centros, que mantengan y desarrollen la interlocución con las empresas por ámbitos de actuación, en representación de la oferta general de los Centros.
- Desarrollar estrategias de medio largo plazo de interlocución con las empresas a través de los equipos coordinados, conociendo a las empresas en profundidad, y planificando la transformación tecnológica y la innovación con la vista puesta en el medio y largo plazo.
- Desarrollar de esta forma la cultura del partenariado entre empresas y Centros Tecnológicos.

46 Technology Readiness Level (TRL): En español "Nivel de Madurez Tecnológica"

PROGRAMA 14/ Red de Centros Tecnológicos	
Beneficiarios	Centros Tecnológicos Clústeres Representantes de Asociaciones Empresariales Empresas PYMES Agentes Institucionales de apoyo a la I+D+I
Calendario	2021-2027

## LÍNEA ESTRATÉGICA 5/ Incentivación a la creación y fortalecimiento del ecosistema de I+D+i en las áreas de especialización inteligente

Uno de los agentes clave del ecosistema aragonés de I+D+I son las Universidades. Esencialmente la Universidad de Zaragoza (UNIZAR), que cuenta con más de 250 Grupos de Investigación, Institutos de Investigación; Centros de transferencia, Agentes de Intermediación y otras estructuras de investigación y transferencia de conocimiento y tecnología.

Por ello, resulta clave apoyar a las universidades para fortalecer su orientación estratégica hacia el desarrollo de las actividades de I+D+I y transferencia en áreas prioritarias de especialización para la S3.

En este contexto, cabe destacar que las Universidades de Aragón realizan una amplia oferta de actividades de I+D+I que el tejido empresarial puede aprovechar.

El nivel de excelencia de la investigación básica en las universidades de la región es alto. La Universidad de Zaragoza firma una cantidad importante de contratos de investigación aplicada con empresas al año.

Así, La Universidad de Zaragoza ha realizado 768 contratos y convenios con empresas en 2020 por un importe total de 11.664.405 millones de euros, cuenta con 79 Cátedras institucionales y de empresa en 2020 y ha impulsado 61 empresas creadas con invenciones o ideas universitarias<sup>47</sup>.

Sin embargo, las empresas tienden a considerar que los intereses de la Universidad y del tejido empresarial no siempre están alineados.

Y no se percibe una alineación clara entre las prioridades de I+D+I de las Universidades con las áreas de especialización inteligentes de la S3 Aragón 2027.

Aún en este contexto, a las Universidades les resulta difícil captar el interés de las empresas. Realizan eventos de presentación de su oferta investigadora, a los que las empresas no acuden de forma generalizada.

Aragón ha de desarrollar y consolidar un ecosistema de innovación y especialización inteligente integrado no solo por las Universidades, sino también por los Centros Tecnológicos, los Institutos de investigación, las empresas, esencialmente las PYMES, y otros agentes de I+D+I e intermediación, orientado a fortalecer las interconexiones no solo entre la universidad y las empresas, sino también entre la Universidad y los Centros Tecnológicos, y entre todos ellos y el tejido empresarial, con especial atención a las PYMES.

Por ello, resulta necesario fortalecer al ecosistema de I+D+i, esencialmente a las Universidades, en las áreas de especialización inteligente, de tal forma que se profundice su capacidad para conectar con las demandas del tejido empresarial.

Por todo ello, resulta clave realizar un fortalecimiento en el enfoque de la relación entre la Universidad y las empresas. Es de creciente interés fortalecer los mecanismos que faciliten escuchar las necesidades de las empresas, esencialmente en el ámbito de las áreas de

47 Fuente: Oficina de Transferencia de los Resultados de la Investigación (OTRI) de la Universidad de Zaragoza

especialización S3 Aragón 2027, ya que, en la medida en que se implemente dicha S3 durante el período de los próximos 7 años, las empresas recibirán estímulos y financiación para desarrollar iniciativas de financiación en las citadas áreas de especialización de la S3.

Y es en esas áreas en las que habrán de surgir los nuevos ámbitos de oportunidad para la colaboración entre los agentes del ecosistema de I+D+i, es decir las Universidades aragonesas, con las empresas, los Clústeres, y los representantes del tejido empresarial y emprendedor de la región.

Orientar la comunicación Universidad-Empresa hacia la identificación y caracterización de retos y demandas empresariales en los ámbitos de especialización de la S3, y no solo hacia la presentación de los catálogos de investigadores y capacidades de investigación.

El fomento de la colaboración Universidad-Empresa es una herramienta clave para canalizar el apoyo del Gobierno de Aragón para que los organismos, grupos e institutos de investigación del Sistema Aragonés de I+D+i participen en proyectos conjuntos de investigación e innovación en áreas de conocimiento y desarrollo tecnológico relacionados con los ámbitos de oportunidad empresarial prioritarios de la S3 Aragón 2021-2027.

También para que los investigadores trabajen en instalaciones de investigación apoyadas por la S3 en ámbitos de conocimiento y desarrollo tecnológico de interés para los ámbitos empresariales prioritarios de la S3.

La línea estratégica 5/ Incentivación a la creación y fortalecimiento del ecosistema de I+D+i en las áreas de especialización inteligente, se implementará mediante los siguientes Programas.

Línea estratégica	Programa	Competencia
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5/</b> Incentivación a la creación y fortalecimiento del ecosistema de I+D+i en las áreas de especialización inteligente	<b>PROGRAMA 15/</b> Desarrollo de proyectos piloto de integración vertical en áreas de especialización	Se determinarán y especificarán en los planes de actuación, que se insertarán como anexos a este documento.

La descripción de estos Programas se presenta a continuación.

<b>PROGRAMA 15/ Desarrollo de proyectos piloto de integración vertical en áreas de especialización</b>	
Objetivo Estratégico	OE2/ Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+i para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio
Línea Estratégica	<b>LE5/ INCENTIVACIÓN A LA CREACIÓN Y FORTALECIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE I+D+i EN LAS ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE</b>
Objetivo	<p>Promover el desarrollo de proyectos piloto entre agentes del ecosistema de I+D+i, esencialmente Universidades y empresas, en ámbitos de especialización S3.</p> <p>Articular la integración vertical entre agentes del ecosistema aragonés de I+D+i, para facilitar la orientación de sus actividades hacia la definición y desarrollo de proyectos piloto estratégicos en ámbitos de especialización S3.</p> <p>Interconectar a las Universidades con el tejido empresarial.</p> <p>Promover la colaboración entre los grupos e Institutos de Investigación de las Universidades y las empresas en ámbitos de actividad alineados con la S3.</p> <p>Incentivar la transferencia de conocimiento y tecnologías desde las Universidades hacia las Empresas.</p> <p>Orientar la transferencia de las Universidades hacia partenariados de medio-largo plazo en lugar de contratos y proyectos de corto con las empresas.</p> <p>Mejorar el interés de las empresas hacia la actividad investigadora y de transferencia de las Universidades.</p>

### PROGRAMA 15/ Desarrollo de proyectos piloto de integración vertical en áreas de especialización

#### Descripción

Proyectos piloto de integración vertical en áreas de especialización S3, para orientar, adecuar e impulsar la transferencia Universidad-Empresa:

- Identificar los resultados de la investigación de los grupos universitarios que tengan potencial de transferirse mediante proyectos de TRLs altos.
- Auditar a los grupos de investigación para identificar posibilidades de acelerar parte de sus investigaciones. Que los propios Grupos de Investigación indiquen el conocimiento que tienen con potencial de transferencia, y qué necesitan para poderla acelerar.
- Conectar a los grupos de investigación con potencial de transferencia, con los servicios de asesoramiento en valorización de los resultados de la I+D+I y de la propiedad intelectual.

Instrumentos universitarios para la transferencia de los resultados de la investigación y la propiedad intelectual:

- Crear instrumentos ajustados a las características de Aragón para la creación, desarrollo y consolidación de spin-offs.
- Business Plan para proyectos empresariales de base de conocimiento y tecnología.
- Ayuda a la incorporación de gestores profesionales a los proyectos de spin-off universitarios.
- Establecer una política clara de royalties, orientada a facilitar el desarrollo competitivo de las nuevas empresas de base tecnológica y spin-offs.

Instrumento de Descubrimiento Emprendedor en el entorno universitario:

- Poner en contacto a grupos de investigación de la Universidad con empresas para analizar potenciales proyectos de investigación aplicada.
- Alinear esta intervención con los instrumentos de Proceso de Descubrimiento Emprendedor (PDE) del modelo de Gobernanza para la implementación de la S3.

Programa de colaboración Universidad-Empresa:

- Financiar a la Universidad estudios de necesidades empresariales.
- Financiar iniciativas de comunicación e interconexión entre las Universidades y las empresas. Facilitar que las Universidades comprendan adecuadamente las necesidades tecnológicas y de innovación de las empresas. Espacios en los que las empresas cuenten sus necesidades a los grupos de investigación de la Universidad.
- Financiar proyectos de generación de conocimiento práctico y de tecnologías en los que colaboren los investigadores e institutos de investigación junto con las empresas.
- Financiación de estrategias y proyectos de I+D+I conjuntos entre las Universidades y las empresas.
- Financiar el desarrollo de perfiles profesionales de tecnólogos dentro de las Universidades, que contribuyan a desarrollar proyectos de demostración en colaboración con las empresas.
- Financiar proyectos de demostración (TRL<sup>48</sup> 5 y 6) en colaboración entre investigadores y empresas, y optativamente con Centros Tecnológicos.
- Financiar instrumentos para buscar aplicación a los resultados de la investigación básica.
- Financiación del emprendimiento universitario y la creación de Spin-Off y empresas basadas en el conocimiento universitario.
- Servicio de asesoramiento a los emprendedores universitarios.
- Seminarios de capacitación empresarial en innovación a los estudiantes universitarios.
- Talleres de creatividad y generación de proyectos empresariales.
- Retos de aplicación de los resultados de la I+D+I para la generación de proyectos emprendedores en el entorno universitario.
- Financiación a las universidades para la definición de Planes de Transferencia de Conocimiento y Tecnología a las empresas. Orientar las actividades de transferencia de las Universidades.
- Monitorizar las actividades de transferencia de las Universidades implementadas con fondos públicos, y facilitar su alineamiento con la S3.
- Ámbitos de actuación: áreas alineadas con la S3.

48 Technology Readiness Level (TRL)

**PROGRAMA 15/ Desarrollo de proyectos piloto de integración vertical en áreas de especialización**

Beneficiarios	Universidades Institutos Universitarios de Investigación Organismos públicos de investigación Grupos de investigación Fundaciones Empresas y resto del sector productivo en I+D+i
Calendario	2021-2027

## LÍNEA ESTRATÉGICA 6/ Acercamiento de las capacidades especialmente públicas en investigación e innovación al territorio, incentivando la transición digital y ecológica

El Sistema Aragonés de I+D+I está integrado por un conjunto de organizaciones públicas y privadas y de Infraestructuras que desarrollan sus actividades para producir, desarrollar y valorizar ciencia, tecnología e innovación en Aragón.

Resulta necesario acercar los servicios de los agentes del Sistema Aragonés de I+D+I a las empresas en el territorio, y esencialmente a las PYMEs en los entornos rurales. Resulta esencial ayudar a estas empresas a impulsar su transformación digital y su transición ecológica.

Para ello, Aragón tiene capacidades científico-tecnológicas en agentes como Universidades, Institutos de investigación, Grupos de investigación, Organismos Públicos de Investigación (OPIs), Fundaciones, Centros de transferencia, Centros tecnológicos, Parques científico-tecnológicos, Infraestructuras científicas y técnicas singulares, y clústeres, entre otros.

Existe una gran variedad de agentes en una región con un tamaño pequeño.

Aragón ha de ordenar el ecosistema para organizar la transferencia hacia las empresas. Resulta necesario racionalizar la oferta de servicios de I+D+I y de transferencia tecnológica para acercarlos a las empresas en el territorio. Se ha de facilitar que las empresas de los ámbitos de actividad prioritarios tengan acceso a los servicios de I+D+I y de transferencia tecnológica de alta calidad ajustados a sus características, intereses y necesidades.

Existe una carencia de cooperación entre los agentes de oferta de I+D+I del ecosistema regional. Ello dificulta la organización de gamas de servicios específicos en los ámbitos de conocimiento y tecnología en los que cada polo del territorio se encuentra especializado.

Los servicios de asesoramiento para la innovación y el desarrollo tecnológico no se despliegan de manera sistemática y accesible de forma continuada a las empresas industriales y de servicios ubicadas en zonas rurales y en localidades de menor población. Aragón ha de acercar el Proceso de Descubrimiento Emprendedor al territorio.

Los agentes regionales compiten entre ellos para acceder a los fondos de financiación, y no reciben estímulos para cooperar entre ellos en iniciativas estratégicas orientadas a las necesidades de evolución competitiva y especialización en el entorno internacional de los ámbitos de actividad estratégicos de la región.

Los agentes de I+D+I han de cooperar para impulsar líneas de investigación, desarrollo experimental, aplicación tecnológica e innovación en cooperación.

Las empresas encuentran dificultad para identificar los Programas de financiación del Gobierno de Aragón que apoyan la innovación y la inversión en transformación tecnológica. La información se encuentra dispersa y presentada con una lógica de gestión desde la administración pública más que con una lógica de razonamiento empresarial.

En este contexto, el Sistema Aragonés de I+D+I presenta cuellos de botella que dificultan el acercamiento de servicios e información a las empresas en el territorio. Así, las empresas indican una carencia de información y de servicios de innovación en los entornos menos poblados de la región. También una carencia de infraestructuras para el desarrollo y la transferencia tecnológica de las empresas en dichos entornos territoriales.

Por todo ello, se ha de organizar la información para hacerla más accesible a las empresas, y racionalizar la oferta de I+D+I para orientarla de manera estratégica a las demandas de las empresas, aumentando de esta forma su impacto potencial en beneficio de la transformación industrial que la región necesita.

En este contexto, la transformación digital es uno de los pilares sobre los que se sustentará la transformación de la industria europea e internacional en los próximos años. Resulta clave para la modernización de la industria manufacturera y de las actividades empresariales. Las empresas han de afrontar su transformación digital para mantener y fortalecer su productividad y su competitividad en el corto, medio y largo plazo.

La digitalización de las empresas conlleva la necesidad de incorporar competencia y tecnologías para comprender y gestionar los datos, fortalecer la conectividad de las unidades productivas, gestionar la disrupción digital, implementar iniciativas de transformación digital, y adquirir e incorporar a los procesos de la cadena de valor de las empresas las tecnologías adecuadas para maximizar el impacto de la digitalización.

La señal de internet no llega a todo el territorio regional. Ello dificulta el desarrollo de actividades industriales y de servicios de empresas de diversos sectores que operan en zonas rurales del territorio a los que no llega la fibra óptica.

Existen poblaciones en las que la fibra óptica llega hasta la entrada de la localidad, pero no llega hasta los polígonos industriales debido a que no resulta rentable para los operadores desplegar la última milla de fibra óptica.

Resulta esencial desarrollar infraestructuras de telecomunicación, para que los servicios tecnológicos y la información llegue en igualdad de oportunidades a todas las empresas de la región.

Por su parte, la transición ecológica será otros de los pilares en los que se basará la modernización industrial y empresarial en Europa en las próximas décadas. Las empresas aragonesas han de incorporar tecnologías y conocimiento para consumir menos, para abastecerse de energías y combustibles verdes, para diseñar y producir productos y servicios comercializables en los mercados de la economía circular, para minimizar el impacto de sus actividades en la atmósfera, el suelo y el agua, y para desarrollar la economía regional de una manera sostenible.

La línea estratégica 6/ Acercamiento de las capacidades públicas en investigación e innovación al territorio, incentivando la transición digital y ecológica, se implementará mediante los siguientes Programas.

Línea estratégica	Programa	Competencia
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 6/</b> Acercamiento de las capacidades, especialmente públicas, en investigación e innovación al territorio, incentivando la transición digital y ecológica	PROGRAMA 16/ Potenciación de la coordinación entre agentes con el fin de acercar la innovación y la tecnología al territorio	Se determinarán y especificarán en los planes de actuación, que se insertarán como anexos a este documento.
	PROGRAMA 17/ Potenciación y difusión del sistema de Gobernanza de la I+D+i de Aragón, facilitando, además, la participación de los agentes de I+D+i aragoneses, así como de la ciudadanía (sociedad civil)	
	PROGRAMA 18/ Transformación digital de la empresa y la sociedad en el territorio	
	PROGRAMA 19/ Transición ecológica del tejido socio económico en el territorio	

La descripción de estos Programas se presenta a continuación.

PROGRAMA 16/ Potenciación de la coordinación entre agentes con el fin de acercar la innovación y la tecnología al territorio	
Objetivo Estratégico	OE2/ Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio
Línea Estratégica	LE6/ ACERCAMIENTO DE LAS CAPACIDADES, ESPECIALMENTE PÚBLICAS, EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AL TERRITORIO, INCENTIVANDO LA TRANSICIÓN DIGITAL Y ECOLÓGICA
Objetivo	<p>Acercar los servicios de los Centros Tecnológicos y de los Institutos de Investigación a las empresas en el territorio.</p> <p>Fortalecer la coordinación entre los agentes regionales que ofrecen servicios y programas de apoyo a la I+D+I, como por ejemplo el IAF, Aragón Exterior, la Sociedad para el Desarrollo Industrial de Aragón SODIAR, Suma Teruel, etc.) para acercar su oferta de manera integrada y coordinada al territorio.</p> <p>Aprovechar las infraestructuras y equipamientos de los CEEIs y de los Parques Tecnológicos para acercar los servicios de innovación y transferencia al territorio.</p> <p>Generar y difundir información estratégica sobre tendencias tecnológicas y de mercado en los ámbitos de especialización de Aragón.</p>

**PROGRAMA 16/ Potenciación de la coordinación entre agentes con el fin de acercar la innovación y la tecnología al territorio**

Descripción	<p><u>Programa de Inteligencia Competitiva:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento en profundidad y accesible sobre temas trending topic que las empresas solo tienen acceso a ver en la prensa internacional (por ejemplo, la carne de cultivo, el aprovechamiento de residuos, como recircular los residuos, insectos que transforman residuos, etc.).</li> <li>• Difusión de información sobre tendencias internacionales.</li> <li>• Asesoramiento en normativas para exportación a diversos países.</li> <li>• Información y formación sobre certificaciones y requisitos que hacen falta para exportar a Europa y otros países (Estados Unidos y otros).</li> <li>• Información sobre certificaciones europeas para fabricación de maquinaria y otros productos industriales.</li> <li>• Información sobre soluciones para abordar las demandas coyunturales de los clientes de las empresas (por ejemplo, reducción de los tiempos de caducidad de los productos alimenticios, soluciones tecnológicas para la fabricación de maquinaria y equipo adecuada a las necesidades de las empresas locales, etc.).</li> </ul> <p><u>Ventanilla única de información sobre la oferta tecnológica y la I+D+I de la región:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de información sobre innovación y tecnologías claro y accesible para las empresas.</li> <li>• Sitio web del Gobierno de Aragón, donde las empresas puedan lanzar consultas y obtener respuestas sobre oportunidades de financiación y servicios de asesoramiento.</li> <li>• Comunicación y difusión con tiempo del calendario de convocatorias de programas.</li> <li>• Clarificación y difusión de los contenidos relacionados con el desarrollo tecnológico y la innovación en los Programas de financiación.</li> <li>• Promocionar entre las empresas la necesidad de avanzar en I+D+i.</li> <li>• Difundir la oferta de I+D+i.</li> <li>• Centralizar toda la información sobre innovación en un sitio web.</li> <li>• Facilitar a las empresas un equipo de trabajo estable con el que hagan de manera continuada la interlocución.</li> <li>• Organizar y difundir la información sobre las capacidades de los agentes tecnológicos y de I+D+i.</li> <li>• Elaborar y difundir un mapa visual de la innovación en Aragón.</li> </ul> <p><u>Programa de Antenas Comarcales de servicios de transferencia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura de Antenas Comarcales de transferencia, como oficinas permanentes de servicios de asesoramiento tecnológico y de innovación en cabeceras de comarca.</li> <li>• Prestación de servicios tecnológicos y de innovación a medida a las empresas ubicadas en zonas rurales.</li> <li>• Proyectos e iniciativas estratégicas definidas en las Antenas Comarcales de transferencia.</li> <li>• Servicios de asesoramiento mediante medios virtuales a las empresas locales, realizados por los expertos tecnológicos y de innovación de los agentes tecnológicos y de I+D+i.</li> <li>• Servicios de asesoramiento tecnológico y la innovación a las empresas en el entorno de los Parques Tecnológicos.</li> </ul>
Beneficiarios	<p>Empresas PYMES Centros Tecnológicos Institutos de investigación Parques Tecnológicos</p>
Calendario	2021-2027

PROGRAMA 17/ Potenciación y difusión del sistema de Gobernanza de la I+D+i de Aragón, facilitando, además, la participación de los agentes de I+D+i aragoneses, así como de la ciudadanía (sociedad civil)	
Objetivo Estratégico	OE2/ Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio
Línea Estratégica	LE6/ ACERCAMIENTO DE LAS CAPACIDADES, ESPECIALMENTE PÚBLICAS, EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AL TERRITORIO, INCENTIVANDO LA TRANSICIÓN DIGITAL Y ECOLÓGICA
Objetivo	<p>Enfocar el despliegue de la Gobernanza de la S3 mediante la organización de la participación de las empresas en el nivel de Gobernanza denominado Proceso de Descubrimiento Emprendedor.</p> <p>Difundir los contenidos de la S3 Aragón 2027.</p> <p>Informar al tejido empresarial y a la sociedad sobre los avances alcanzados en la implementación de la S3.</p> <p>Crear un entorno amigable para que las empresas se orienten sobre la oferta tecnológica y de I+D+I existente en la región.</p> <p>Implementar instancias de la Gobernanza de la S3 que faciliten la participación de las empresas en el territorio en Procesos de Descubrimiento Emprendedor.</p> <p>Facilitar que la información sobre los resultados del Proceso de Descubrimiento Emprendedor en el que participarán las empresas, ascienda al nivel estratégico de la Gobernanza de la S3.</p> <p>Apojar al nivel estratégico de la Gobernanza de la S3 para que reoriente las iniciativas de la S3 atendiendo a las recomendaciones surgidas de los resultados del Proceso de Descubrimiento Emprendedor en el que participarán las empresas.</p>
Descripción	<p><u>Despliegue de actividades del Proceso de Descubrimiento Emprendedor en el territorio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuar la hoja de ruta implementada para el desarrollo del Proceso de Descubrimiento Emprendedor de la S3.</li> <li>• Garantizar que las actividades del Proceso de Descubrimiento Emprendedor se desarrollan en el territorio para facilitar el acceso de las empresas a la participación en el proceso.</li> <li>• Establecer una plataforma virtual para desarrollar las actividades del Proceso de Descubrimiento Emprendedor.</li> <li>• Realizar una programación de actividades periódicas del Proceso de Descubrimiento Emprendedor.</li> <li>• Impulsar la hibridación y la diversidad relacionada mediante el Proceso de Descubrimiento Emprendedor de la S3.</li> <li>• Definir y realizar actividades de Descubrimiento Emprendedor, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Grupos de Trabajo.</li> <li>· Workshops.</li> <li>· Foros.</li> <li>· Capacitaciones a las empresas y los staffs de los agentes de I+D+I para incrementar la capacidad de impacto del Proceso de Descubrimiento Emprendedor.</li> </ul> </li> <li>• Establecer unas Reglas de Compromiso de todos los agentes institucionales, de I+D+I y empresariales para el desarrollo del Proceso de Descubrimiento Emprendedor de la S3, de tal forma que se mantenga la motivación en el proceso, se genere valor añadido de interés para las empresas y se garantice la realización de informes de recomendaciones del Proceso de Descubrimiento Emprendedor para los niveles estratégicos de Gobernanza de la S3.</li> </ul>

**PROGRAMA 17/ Potenciación y difusión del sistema de Gobernanza de la I+D+i de Aragón, facilitando, además, la participación de los agentes de I+D+i aragoneses, así como de la ciudadanía (sociedad civil)**

Beneficiarios	Empresas y resto de sector productivo de I+D+i Centros Tecnológicos Organismos públicos de investigación Universidades Fundaciones Institutos de investigación Parques Tecnológicos
Calendario	2021-2027

PROGRAMA 18/ Transformación digital de la empresa y la sociedad en el territorio	
Objetivo Estratégico	OE2/ Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio
Línea Estratégica	LE6/ ACERCAMIENTO DE LAS CAPACIDADES, ESPECIALMENTE PÚBLICAS, EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AL TERRITORIO, INCENTIVANDO LA TRANSICIÓN DIGITAL Y ECOLÓGICA
Objetivo	Impulsar la transformación digital del tejido empresarial en el territorio. Desarrollar tecnologías para mejorar la conectividad de las empresas en el territorio. Desplegar la fibra óptica en la última milla de las localidades con actividad empresarial en el territorio.
Descripción	<p><u>Conectividad en el territorio para la transformación digital del tejido empresarial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar tecnologías para acercar la conectividad a las empresas en el territorio, distintas a la fibra óptica, alineando el desarrollo de estas tecnologías con los retos sociales demográficos.</li> <li>• Aplicar tecnologías y soluciones digitales para la conectividad del tejido empresarial en el territorio.</li> <li>• Comercialización y venta a nivel internacional de tecnologías para la conectividad empresarial en el territorio.</li> <li>• Despliegue de la fibra óptica en la última milla en los polígonos industriales de localidades rurales y de localidades con menor población.</li> </ul> <p><u>Polos de transformación digital para el desarrollo territorial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentrar polos de desarrollo competitivo sostenible en el territorio.</li> <li>• Ayudar a la transformación digital de las empresas ubicadas en los polos de desarrollo.</li> <li>• Atracción de empresas con procesos de transformación digital a los polos de desarrollo territorial.</li> <li>• Apoyo al desarrollo de servicios, productos y procesos digitales por parte de las empresas.</li> <li>• Fortalecer los centros públicos para ayudar a las empresas en el desarrollo de servicios, productos y procesos digitales.</li> </ul>
Beneficiarios	Empresas en el territorio.
Calendario	2021-2027

PROGRAMA 19/ Transición ecológica del tejido socio económico en el territorio	
Objetivo Estratégico	OE2/ Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio
Línea Estratégica	LE6/ ACERCAMIENTO DE LAS CAPACIDADES, ESPECIALMENTE PÚBLICAS, EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AL TERRITORIO, INCENTIVANDO LA TRANSICIÓN DIGITAL Y ECOLÓGICA
Objetivo	Desarrollar tecnologías dirigidas a minimizar las emisiones de CO2 en las empresas. Desarrollar soluciones empresariales que ayuden a reducir la emisión y reciclar toneladas de CO <sub>2</sub> de la industria. Impulsar aplicaciones del hidrógeno verde a la actividad empresarial.
Descripción	<p><u>Programa de transición ecológica de la industria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación de proyectos de aplicación de energías renovables a la industria.</li> <li>• Financiación de desarrollo de combustibles verdes.</li> <li>• Financiación de iniciativas empresariales de economía circular.</li> <li>• Incrementar la capacidad de producción de energía renovable de Aragón.</li> <li>• Apoyar a las empresas para el desarrollo de sistemas comercializables de gestión digital para sistemas energéticos inteligentes.</li> <li>• Apoyar a las empresas para el desarrollo de soluciones para el almacenamiento de electricidad.</li> </ul> <p>Programa de hidrógeno verde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiación de proyectos de aplicación del hidrógeno verde a la actividad empresarial y social.</li> <li>• Investigación en hidrógeno verde.</li> </ul>
Beneficiarios	Empresas y resto de tejido productivo Organismos públicos de investigación Fundaciones de I+D+i Universidades Centros Tecnológicos
Calendario	2021-2027

## LÍNEA ESTRATÉGICA 7/ Redes y plataformas de especialización inteligente

Aragón participa en una amplia variedad de redes y plataformas europeas de especialización inteligente.

Las Plataformas europeas S3 en las que participan agentes del Sistema Aragonés de I+D+I relacionadas con los ámbitos de especialización de la S3 Aragón 2027, se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 42: Plataformas Europeas S3 en las que participan agentes del Sistema Aragonés de I+D+I**

Plataforma europea	Ámbito de especialización s3 aragón 2027	Rol de los agentes aragoneses
Safe and Sustainable Mobility	Movilidad Sostenible	Coordinador
High Tech Farming Partnership	Agroalimentación	Participante
Traceability and big data in the agri-food value chain	Agroalimentación	Participante
Medical Technologies	Salud y bienestar	Participante
Water Smart Territories	Energía y combustibles	Coordinador
European Hydrogen Valleys	Energía y combustibles	Coordinador
Materiales avanzados en baterías	Energía y combustibles	Participante
High Performance Production through 3D-Printing	Energía y combustibles	Participante
Cultural and Creative Ecosystem	Ocio y Cultura	Coordinador

Fuente: Elaboración de INFYDE

Aragón necesita aprovechar los contactos que genera la participación de los agentes del Sistema Aragonés de I+D+I en las citadas plataformas S3.

El objetivo consiste en facilitar a las empresas de Aragón su participación en proyectos europeos. De esta forma, conseguir generar conocimiento y tecnologías que puedan ser aprovechadas por las empresas aragonesas para realizar innovación y generar valor añadido para la región.

Para conseguirlo, resulta necesario fortalecer la posición de los agentes aragoneses en dichas plataformas y redes de especialización inteligente internacionales.

La línea estratégica 7/ Redes y plataformas de especialización inteligente, se implementará mediante los siguientes Programas.

Línea estratégica	Programa	Competencia
LÍNEA ESTRATÉGICA 7/Redes y plataformas de especialización inteligente	PROGRAMA 20/ Fortalecimiento y coordinación de las redes y plataformas de especialización inteligente en las que Aragón participa	Se determinarán y especificarán en los planes de actuación, que se insertarán como anexos a este documento.
	PROGRAMA 21/ Impulso a la participación de Aragón y sus agentes de I+D+I en proyectos y redes nacionales e internacionales, implementando mecanismos de coordinación y cooperación	
	PROGRAMA 22/ Reforzar y coordinar la participación del Gobierno de Aragón en los instrumentos y programas de I+D+i europeos	

La descripción de estos Programas se presenta a continuación.

PROGRAMA 20/ Fortalecimiento y coordinación de las redes y plataformas de especialización inteligente en las que Aragón participa	
Objetivo Estratégico	OE3/ Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional
Línea Estratégica	LE7/ REDES Y PLATAFORMAS DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE
Objetivo	Fortalecer la participación de los agentes del Sistema Aragonés de I+D+I en las redes y plataformas de especialización inteligente en las que Aragón participa. Apoyar a los agentes aragoneses en la coordinación de actividades de las redes y plataformas europeas.
Descripción	<u>Apoyo a agentes del Sistema Aragonés de I+D+I para su participación en redes y plataformas europeas de especialización inteligente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiar actividades de los agentes aragoneses en las plataformas europeas S3 de especialización inteligente.</li> <li>• Financiar iniciativas estratégicas de transferencia de resultados de las actividades de las redes y plataformas europeas hacia el tejido empresarial aragonés.</li> <li>• Financiar actividades de coordinación entre los agentes aragoneses que participan en redes europeas, para definir ofertas integradas del Sistema Aragonés de I+D+I que puedan tener un mayor interés para los socios potenciales europeos, esencialmente socios de las regiones más innovadoras y avanzadas de Europa, que son de las que los agentes aragoneses pueden aprender más y obtener un mayor valor añadido que luego transferir a las empresas aragonesas.</li> </ul>
Beneficiarios	Empresas y resto de tejido productivo Grupos de Investigación Organismos públicos de investigación Universidades Fundaciones Institutos de investigación Centros Tecnológicos Parques Tecnológicos Clústeres

<b>PROGRAMA 20/ Fortalecimiento y coordinación de las redes y plataformas de especialización inteligente en las que Aragón participa</b>	
Calendario	2021-2027
<b>PROGRAMA 21/ Impulso a la participación de Aragón y sus agentes de I+D+I en proyectos y redes nacionales e internacionales, implementando mecanismos de coordinación y cooperación</b>	
Objetivo Estratégico	OE3/ Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional
Línea Estratégica	LE7/ REDES Y PLATAFORMAS DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE
Objetivo	Apoyar la comercialización e internacionalización del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación del sistema aragonés de I+D+i y del tejido empresarial regional.
Descripción	<p><u>Programa de internacionalización del conocimiento del Sistema Aragonés de I+D+i:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativas colaborativas entre empresas, Centros Tecnológicos, investigadores y/o Clústeres para internacionalizar el conocimiento y los resultados de la investigación desarrollados en la región.</li> <li>• Realización de una campaña de posicionamiento y promoción del conocimiento y la tecnología de Aragón a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Financiar iniciativas que permitan al Sistema de I+D+i ser prescriptores de la tecnología aragonesa en el exterior.</li> <li>• Planes de internacionalización de productos industriales y servicios avanzados de base tecnológica e innovadora. Ayudar a las empresas que exportan con sus necesidades asociadas a la internacionalización, como son entre otras una página web en diversos idiomas, estudios de mercado, análisis de las ventas online, gestión de big data, realidad aumentada en sectores industriales, etc.</li> </ul>
Beneficiarios	Empresas Grupos de Investigación Institutos de investigación Centros Tecnológicos Parques Tecnológicos Clústeres
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 22/ Reforzar y coordinar la participación del Gobierno de Aragón en los instrumentos y programas de I+D+I europeos</b>	
Objetivo Estratégico	OE3/ Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional
Línea Estratégica	LE7/ REDES Y PLATAFORMAS DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE
Objetivo	Impulsar la participación del Gobierno de Aragón en los instrumentos y programas de I+D+I europeos.
Descripción	<p><u>Programas de financiación de la I+D+I en cooperación internacional.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitar fondos de Aragón, incluyendo Fondos Estructurales, para la cofinanciación de proyectos en cooperación con otras regiones de España y Europa.</li> <li>• Financiación de iniciativas estratégicas en cooperación de Aragón con otras regiones, en que participen agentes institucionales, de I+D+I y empresariales (Clústeres, Asociaciones de Empresas, empresas, PYMEs, etc.) de Aragón.</li> </ul>
Beneficiarios	<p>Empresas</p> <p>Grupos de Investigación</p> <p>Institutos de investigación</p> <p>Centros Tecnológicos</p> <p>Parques Tecnológicos</p> <p>Clústeres</p>
Calendario	2021-2027

## LÍNEA ESTRATÉGICA 8/ Apoyo a la economía basada en la transferencia del conocimiento y la tecnología

Aragón genera conocimiento y aplicaciones tecnológicas, pero estas actividades no tienen todavía el impacto deseado en la sociedad aragonesa, puesto que la región sigue siendo “innovador moderado” (Regional International Scoreboard, 2022)

Aragón obtiene un alto retorno de financiación para I+D+I procedente del Programa Marco Europeo de I+D+I Horizonte Europa, pero los resultados de esta alta capacidad de investigación a nivel internacional, no se transforma en productos y servicios intensivos en conocimiento y tecnología que la región comercialice en los mercados.

El Sistema Aragonés de I+D+I presenta cuellos de botella que dificultan la transferencia de conocimiento y tecnología al tejido empresarial regional. Así, un 58,91% de las organizaciones encuestadas

durante el proceso participativo para la definición de esta S3 Aragón 2021-2027, no recibe apoyo público para proyectos de I+D+I<sup>49</sup>.

Ello indica un insuficiente flujo de transferencia desde la oferta científico-tecnológica hacia las empresas en la región. La desmotivación hacia la innovación de las empresas ubicadas en las zonas menos pobladas, así como las reducidas dimensiones del tejido productivo aragonés (micro PYME y PYME), hace que no incorporen el suficiente conocimiento y tecnología como para mantener una fuerte posición competitiva en los mercados internacionales. A pesar de ello, existen empresas en estos territorios que fabrican productos industriales y agroalimentarios altamente competitivos a nivel global, lo que indica que existen capacidades de capital humano, de conocimiento para

49 Resultado de la encuesta respondida por más de 400 empresas y agentes de I+D+I aragoneses durante el proceso participativo para la definición de la S3 Aragón 2021-2027.

la producción industrial y de materias primas en el entorno para desarrollar actividades industriales competitivas.

Resulta necesario identificar el conocimiento y las tecnologías generados por los resultados de la investigación en la región, y ayudar a las empresas y emprendedores estrategias para valorizar dicho conocimiento y tecnologías.

El Sistema Aragonés de I+D+I ha de establecer instrumentos y servicios de asesoramiento para la valorización de la propiedad intelectual. El conocimiento y las tecnologías desarrolladas mediante la investigación no siempre se valorizan mediante patentes. Existen otros instrumentos de valorización de la propiedad intelectual que las empresas no conocen lo suficiente.

Los investigadores y los emprendedores en los entornos universitarios tampoco conocen en profundidad las estrategias de valorización de la propiedad intelectual. Por su parte, las características del tejido productivo aragonés no facilitan una dedicación intensiva al I+D+i y el conocimiento de estas estrategias.

Aragón ha de desarrollar capacidades para que sus empresas, emprendedores e investigadores valoricen y comercialicen conocimiento y aplicaciones tecnológicas.

La ciencia y la tecnología debe ser difundida y divulgada a la sociedad y a las empresas en el territorio.

La línea estratégica 8/ Apoyo a la economía basada en la transferencia del conocimiento y la tecnología, se implementará mediante los siguientes Programas.

Línea estratégica	Programa	Competencia
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 8/</b> Apoyo a la economía basada en la transferencia del conocimiento y la tecnología	<b>PROGRAMA 23/</b> Apoyo a la transferencia: valorización del conocimiento, la tecnología y la propiedad intelectual	Se determinarán y especificarán en los planes de actuación, que se insertarán como anexos a este documento.
	<b>PROGRAMA 24/</b> Difusión de la ciencia y de tecnologías facilitadoras (KETs) a la Sociedad y al tejido productivo	

La descripción de estos Programas se presenta a continuación.

<b>PROGRAMA 23/ Apoyo a la transferencia: valorización del conocimiento, la tecnología y la propiedad intelectual</b>	
Objetivo Estratégico	OE3/ Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional
Línea Estratégica	LE8/ APOYO A LA ECONOMÍA BASADA EN LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO Y LA TECNOLOGÍA
Objetivo	Asesorar a las empresas, grupos e institutos de investigación, y Centros Tecnológicos en estrategias e instrumentos para la valorización del conocimiento, la propiedad intelectual y los resultados de la investigación.
Descripción	<p><u>Programa de valorización del conocimiento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios de asesoramiento y formación a los Grupos de Investigación, Centros Tecnológicos, Parques Tecnológicos y empresas sobre cómo valorizar la propiedad intelectual.</li> <li>• Financiación de personal técnico de transferencia en los organismos públicos de investigación y universidades.</li> <li>• Valorización de la propiedad intelectual generada con los resultados de la investigación.</li> </ul>
Beneficiarios	Empresas Grupos de Investigación Institutos de investigación Centros Tecnológicos Parques Tecnológicos Clústeres
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 24/ Difusión de la ciencia y de tecnologías facilitadoras (KETs) a la Sociedad y al tejido productivo</b>	
Objetivo Estratégico	OE3/ Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional
Línea Estratégica	LE8/ APOYO A LA ECONOMÍA BASADA EN LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO Y LA TECNOLOGÍA
Objetivo	Dar a conocer a la sociedad y a las empresas la ciencia y la tecnología que se desarrolla en Aragón.
Descripción	<p><u>Programa de difusión de la ciencia y la tecnología a la sociedad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventos e iniciativas dirigidas a divulgar los resultados de la investigación en el territorio, en un lenguaje accesible para la sociedad y las empresas.</li> <li>• Incentivo de proyectos de ciencia ciudadana.</li> <li>• Contenido accesible científico en redes sociales.</li> <li>• Facilitar a jóvenes talentos el acceso a espacios para que experimenten, y que reciban apoyo para desarrollar ideas de forma creativa, en las etapas iniciales de la creatividad.</li> <li>• Dar a conocer a las empresas y a sus profesionales lo que es la industria 4.0 y sus aplicaciones.</li> </ul>
Beneficiarios	Empresas Grupos de Investigación Institutos de investigación Centros Tecnológicos Parques Tecnológicos Clústeres Sociedad
Calendario	2021-2027

## LÍNEA ESTRATÉGICA 9/ Promoción de programas innovadores en educación que permitan obtener las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias

Aragón tiene una carencia de capital humano cualificado para el desarrollo de actividades empresariales y tecnológicas alineadas con sus ámbitos prioritarios de especialización.

La tasa de paro es menor que la media nacional y ello es una fortaleza para la economía regional.

Sin embargo, el Sistema Aragonés de I+D+I presenta unos cuellos de botella que dificultan la generación de capital humano cualificado que permita a las empresas crecer y abordar procesos de transformación digital y de desarrollo competitivo.

Así, el sistema educativo egresa a menos profesionales de los que el tejido empresarial necesita.

Se requieren programas innovadores en educación que permitan obtener al capital humano regional las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias para impulsar la transformación y modernización industrial de la región.

También se produce una fuga de talento aragonés a otras partes del mundo. Y algunas empresas competitivas en sectores estratégicos, como las TIC, se encuentran buscando profesionales en otras regiones del entorno, e incluso ubicando centros de

producción fuera de la región, en lugares en los que existe una mayor disponibilidad de capital humano.

Por ello, resulta clave generar un mayor número de profesionales cualificados adaptados a las necesidades de la industria y de las empresas, así como incrementar las capacidades y competencias tecnológicas del capital humano regional.

Además, en Aragón ha de fortalecerse la capacidad de las empresas de generar valor añadido mediante la aplicación de conocimiento y tecnología, para que los niveles salariales puedan subir en la región y de esta forma el talento regional no emigre a otras regiones del entorno de España y de la Unión Europea.

Adicionalmente, el mantenimiento de los niveles salariales relativamente más bajos que las regiones avanzadas del entorno atrae inversiones empresariales de menor valor añadido cuya competitividad se basa en la utilización de capital humano a menor coste.

La línea estratégica 9/ Promoción de programas innovadores en educación que permitan obtener las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias, se implementará mediante los siguientes Programas.

Línea estratégica	Programa	Competencia
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 9/</b> Capital humano adecuado a las necesidades tecnológicas y de innovación empresarial	PROGRAMA 25 Postgrados en ámbitos alineados con la S3	Se determinarán y especificarán en los planes de actuación, que se insertarán como anexos a este documento.
	PROGRAMA 26/ Formación Dual al para la innovación en emprendimiento, sostenibilidad, economía circular, y transición digital	
	PROGRAMA 27/ Red de talento de Aragón	
	PROGRAMA 28/ Formación continuada	

La descripción de estos Programas se presenta a continuación.

<b>PROGRAMA 25/ Postgrados en ámbitos alineados con la S3</b>	
Objetivo Estratégico	OE4/ Crear, captar y retener el talento en Aragón
Línea Estratégica	LE9/ PROMOCIÓN DE PROGRAMAS INNOVADORES EN EDUCACIÓN QUE PERMITAN OBTENER LAS CAPACIDADES, APTITUDES Y HABILIDADES NECESARIAS
Objetivo	Especializar mediante post-grados a licenciados universitarios en ámbitos alineados con la S3. Consegir que los alumnos egresados tengan más capacidades tecnológicas y competencias relacionadas con las necesidades de desarrollo competitivo del tejido empresarial aragonés.
Descripción	<p><u>Postgrados en ámbitos alineados con la S3:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas universitarios de post-grado en especializados en ámbitos alineados con la S3. formación universitaria adaptada a la industria.</li> <li>• Programas de profesionalización tecnológica a los docentes. Transferencia de conocimientos sobre tecnologías de potencial aplicación a las empresas para que transfieran dicho conocimiento a los alumnos.</li> </ul>
Beneficiarios	Universidades Investigadores Docentes Empresas Capital humano
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 26/ Formación Dual para la innovación en emprendimiento, sostenibilidad, economía circular, y transición digital</b>	
Objetivo Estratégico	OE4/ Crear, captar y retener el talento en Aragón
Línea Estratégica	LE9/ PROMOCIÓN DE PROGRAMAS INNOVADORES EN EDUCACIÓN QUE PERMITAN OBTENER LAS CAPACIDADES, APTITUDES Y HABILIDADES NECESARIAS
Objetivo	<p>Promoción de la modalidad de Formación Profesional Dual en áreas alineadas con la S3. Formar capital humano cualificado y con competencias tecnológicas capaz de adaptarse a la innovación en gamas de productos industriales y de servicios avanzados ajustadas a las demandas de los clientes regionales, nacionales e internacionales.</p> <p>Orientar estratégicamente la Formación en titulaciones de carácter dual para la <b>innovación</b> en emprendimiento, sostenibilidad, economía circular, y transición digital.</p>
Descripción	<p><u>Programa de Formación Profesional Dual:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenios con Centros de Formación Profesional para la realización de proyectos estratégicos de Formación Profesional Dual en ámbitos alineados con la S3.</li> <li>• Impulsar desde la FP Dual la capacitación profesional en innovación con tendencias de mercado, de emprendimiento, sostenibilidad, economía circular, y transición digital.</li> <li>• Crear cultura de innovación en los estudiantes de Formación Profesional.</li> <li>• Formar personas que sirvan a corto plazo a la demanda empresarial.</li> <li>• Capacitar en fundamentos en software web o procesos visuales para procesos industriales y de producción. Formación digital y TIC desde una perspectiva transversal de aplicación a diversos sectores. Formar a profesionales en prototipado.</li> <li>• Desarrollo de la formación práctica de los alumnos en las empresas.</li> <li>• Desarrollo de la formación práctica de los alumnos en Centros Tecnológicos, como forma para que luego se incorporen a las empresas y aporten habilidades de interlocución entre empresas y Centros.</li> <li>• Apoyo a la formación en titulaciones de carácter dual para la innovación en emprendimiento, sostenibilidad, economía circular, y transición digital.</li> </ul>
Beneficiarios	<p>Centros de Formación Profesional</p> <p>Empresas</p> <p>Centros Tecnológicos</p> <p>Universidades</p>
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 27/ Red de talento de Aragón</b>	
Objetivo Estratégico	OE4/ Crear, captar y retener el talento en Aragón
Línea Estratégica	LE9/ PROMOCIÓN DE PROGRAMAS INNOVADORES EN EDUCACIÓN QUE PERMITAN OBTENER LAS CAPACIDADES, APTITUDES Y HABILIDADES NECESARIAS
Objetivo	Atraer talento aragonés que desarrolla su carrera profesional en el exterior.
Descripción	<p><u>Programa de atracción de talento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de una base de datos de profesionales aragoneses en el exterior.</li> <li>• Difusión de información actualizada sobre ofertas de empleo de alta cualificación y tecnologías organizada para difundirla on-line al talento aragonés en el exterior.</li> <li>• Apostar por la atracción de talento de manera coordinada desde la Administración Pública.</li> <li>• Capacitación de la Fundación Araid como principal polo de atracción de talento excelente.</li> </ul>
Beneficiarios	Capital humano Empresas Organismos públicos de investigación Universidades Administración pública
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 28/ Formación continuada</b>	
Objetivo Estratégico	OE4/ Crear, captar y retener el talento en Aragón
Línea Estratégica	LE9/ PROMOCIÓN DE PROGRAMAS INNOVADORES EN EDUCACIÓN QUE PERMITAN OBTENER LAS CAPACIDADES, APTITUDES Y HABILIDADES NECESARIAS
Objetivo	Capacitar a los directivos de las empresas en ámbitos científicos, tecnológicos y empresariales alienados con la S3.
Descripción	<p><u>Programa de Formación continuada:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación, sensibilización y difusión para la transformación tecnológica de directivos empresariales.</li> <li>• Ayudar a crecer a las empresas mediante la transformación tecnológica de sus Directivos y la incorporación de las tecnologías en el Consejo de Dirección.</li> <li>• Transformación tecnológica de Directivos empresariales.</li> </ul>
Beneficiarios	Asociaciones Empresariales Clústeres Cámaras de Comercio Empresas Capital humano
Calendario	2021-2027

## LÍNEA ESTRATÉGICA 10/ Emprendimiento innovador y de base tecnológica

Aragón ha de facilitar la creación de nuevas empresas de base tecnológica e innovadora. También promover la innovación abierta para que los emprendedores entren en contacto entre sí y con las potenciales fuentes de financiación de sus proyectos empresariales.

El Instituto Aragonés de Fomento (IAF) ha puesto en marcha el Programa de Emprendimiento HEALTH TECH ARAGÓN 2021, que es un nuevo programa de emprendimiento en investigación y tecnología del sector estratégico de la Salud.

Se debe potenciar y desarrollar Programas de emprendimiento orientados a los ámbitos de espe-

cialización de la S3, incluyendo Salud, movilidad sostenible, energías verdes, agroalimentación, cultura y ocio, entre otros.

Aragón debe incrementar la capacidad de incubación de los CEEIs de la región.

Existe una carencia de interconexión entre emprendedores en los entornos innovadores (CEEIs, Parques Tecnológicos, etc.), y entre entornos innovadores ubicados en diferentes territorios en la región.

La línea estratégica 10/ Emprendimiento innovador y de base tecnológica, se implementará mediante los siguientes Programas.

Línea estratégica	Programa	Competencia
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 10/</b> Emprendimiento innovador y de base tecnológica	PROGRAMA 29/ Innovación abierta	Se determinarán y especificarán en los planes de actuación, que se insertarán como anexos a este documento.
	PROGRAMA 30/ Fomento del emprendimiento y el crecimiento de las empresas emergentes basadas en la innovación	

La descripción de estos Programas se presenta a continuación.

<b>PROGRAMA 29/ Innovación abierta</b>	
Objetivo Estratégico	OE4/ Crear, captar y retener el talento en Aragón
Línea Estratégica	LE10/ EMPRENDIMIENTO INNOVADOR Y DE BASE TECNOLÓGICA
Objetivo	Favorecer la interconexión y la colaboración entre emprendedores, empresas, agentes de financiación de la innovación y la tecnología e investigadores para desarrollar iniciativas innovadoras transformadoras.
Descripción	<p><u>Programa de innovación abierta:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de innovación abierta en la que colaboren agentes públicos y privados en el desarrollo de actividades de I+D+I alineadas con la S3.</li> <li>• Iniciativas innovadoras impulsadas en colaboración entre emprendedores, nuevas empresas, start-ups y spin-offs en el entorno de los Centros Europeos de Empresas e innovación (CEEI) y los Parques Tecnológicos.</li> <li>• Ámbitos de actuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Innovación en producto, en proceso, en marketing y/o en organización.</li> <li>· Formación en metodologías de innovación abierta a los profesionales de los agentes de oferta tecnológica, a los emprendedores y a las empresas.</li> <li>· Retos tecnológicos para resolver mediante innovación abierta.</li> <li>· Favorecer procesos colaborativos de innovación.</li> </ul> </li> </ul>
Beneficiarios	Emprendedores Nuevas empresas Start-ups Spin-offs Centros Europeos de Empresas e innovación (CEEI) Parques Tecnológicos
Calendario	2021-2027

<b>PROGRAMA 30/ Fomento del emprendimiento y el crecimiento de las empresas emergentes basadas en la innovación</b>	
Objetivo Estratégico	OE4/ Crear, captar y retener el talento en Aragón
Línea Estratégica	LE10/ EMPRENDIMIENTO INNOVADOR Y DE BASE TECNOLÓGICA
Objetivo	<p>Fomentar el emprendimiento y el crecimiento de las empresas emergentes y en expansión. Apoyar los emprendedores de base tecnológica e innovadora.</p> <p>Descubrir y acelerar proyectos, facilitar una transferencia efectiva de conocimiento entre empresas e investigación y resolver necesidades reales para la sociedad mediante la innovación.</p>
Descripción	<p><u>Programa de emprendimiento e intraemprendimiento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la capacidad de incubación de los CEEIs aragoneses.</li> <li>• Financiación de proyectos emprendedores e intraemprendedores.</li> <li>• Fomentar el crecimiento de las empresas emergentes y en expansión.</li> <li>• Financiación a la creación de empresas de base tecnológica (EBT) y la creación de Start-ups y spin-offs.</li> <li>• Financiación de iniciativas de intraemprendimiento. Apoyar a nuevas empresas y emprendimientos que surgen en el entorno de las empresas.</li> <li>• Capacitar a las empresas para realizar iniciativas de intraemprendimiento.</li> <li>• Ámbitos de actuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Biotecnología.</li> <li>· Energías renovables.</li> <li>· Economía circular.</li> <li>· TIC (Inteligencia Artificial, big data, blockchain, impresión 3D, fabricación con nuevos materiales, nuevos materiales relacionados con la economía circular, etc.).</li> <li>· Movilidad sostenible, puntos de recarga, patinetes, etc.</li> </ul> </li> <li>• Categorías: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Descubrimiento, buscará desarrollos de conocimiento tecnológico de grupos de investigación de Universidades y Centros de Investigación que puedan tener una oportunidad comercial.</li> <li>· Misiones-Retos, buscará soluciones competitivas de emprendedores y/o startups de reciente creación a problemas de sectores prioritarios de especialización.</li> </ul> </li> </ul>
Beneficiarios	<p>Emprendedores</p> <p>Nuevas empresas</p> <p>Start-ups</p> <p>Spin-offs</p> <p>Centros Europeos de Empresas e innovación (CEEI)</p> <p>Parques Tecnológicos</p>
Calendario	2021-2027

## 5.4. Calendario

La **Hoja de Ruta** para la implementación de la S3 Aragón 2021-2027 se presenta en la siguiente Carta Gantt.

**Tabla 43: Carta Gantt para la implementación de la S3 Aragón 2021-2027**

Carta Gantt S3 Aragón 2021-2027							
LÍNEA ESTRATÉGICA	Programa	Calendario					
		2021	2022	2023	2024	2025	2026
LÍNEA ESTRATÉGICA 1 / Modernización industrial	PROGRAMA/ Modernización y competitividad de la industria	Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Creación, modernización, diversificación y desarrollo de empresas innovadoras de servicios conexos a la industria	Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Diseño para el desarrollo industrial		Definición		Implementación		
	PROGRAMA/ Iniciativas para el empleo de instrumentos que favorezcan la innovación, tales como la Compra pública de innovación, Bonos Tecnológicos, entre otros		Definición		Implementación		
	PROGRAMA/ impulsar las sinergias entre iniciativas de planificación estratégica de la I+D+i y la industria		Definición		Implementación		
LÍNEA ESTRATÉGICA 2 / Impulso a la creación y fortalecimiento de ecosistemas de I+D+i en los ámbitos de especialización	PROGRAMA/ Coordinación y colaboración entre instrumentos de financiación que permitan la transferencia del conocimiento		Definición		Implementación		
	PROGRAMA/ Alineación entre la financiación europea y nacional y los ámbitos de especialización inteligente y la I+D+i		Definición		Implementación		
	PROGRAMA/ Digital Innovation Hub (Plataforma multisectorial)	Def.		Implementación			
	PROGRAMA/ Impulsar herramientas e instrumentos de financiación que faciliten la colaboración público-privada y la incorporación de la innovación y el conocimiento generado al servicio de la sociedad, potenciando la excelencia	Def.		Implementación			
LÍNEA ESTRATÉGICA 3 / Impulso de una óptica de Cluster	PROGRAMA/ Fortalecimiento de Cluster con el fin de conseguir que sus acciones se dirijan hacia ámbitos de especialización, superando los silos de sectores empresariales	Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Cooperación para la internacionalización empresas, tecnologías, e I+D+i aragonesas	Definición		Implementación			

Carta Gantt S3 Aragón 2021-2027								
LÍNEA ESTRATÉGICA	Programa	Calendario						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4 /</b> Promoción de la eficiencia y la coordinación de los Centros Tecnológicos con el fin de potenciar la cooperación y la colaboración entre ellos	PROGRAMA/ Programa de apoyo a Centros Tecnológicos para proyectos estratégicos en cooperación entre dos o más Centros		Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Apoyo a proyectos de colaboración entre Centros Tecnológicos y empresas		Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Red de Centros Tecnológicos		Definición		Implementación			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5 /</b> Incentivación a la creación y fortalecimiento del ecosistema de I+D+i en las áreas de especialización inteligente	PROGRAMA/ Desarrollo de proyectos piloto de integración vertical en áreas de especialización	Definición		Implementación				
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 6 /</b> Acercamiento de servicios e información a las empresas en el territorio, incentivando la transición digital y ecológica	PROGRAMA/ Potenciación de la coordinación entre agentes con el fin de acercar la innovación y la tecnología a las empresas del territorio, dotándolas de inteligente competitiva		Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Potenciación y difusión del sistema de Gobernanza de la I+D+i de Aragón, facilitando, además, la participación de los agentes de I+D+i aragoneses, así como de la ciudadanía (sociedad civil)		Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Transformación digital de la empresa y la sociedad en el territorio		Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Transformación ecológica del tejido socio económico en el territorio		Definición		Implementación			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 7 /</b> Redes y plataformas de especialización inteligente	PROGRAMA/ Fortalecimiento y coordinación de las redes y plataformas de especialización inteligente en las que Aragón participa		Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Impulso a la participación de Aragón y sus agentes de I+D+i en proyectos y redes nacionales e internacionales, implementando mecanismos de coordinación y cooperación		Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Reforzar y coordinar la participación del Gobierno de Aragón en Iso instrumentos y programas de i+D+i europeos		Definición		Implementación			

Carta Gantt S3 Aragón 2021-2027								
LÍNEA ESTRATÉGICA	Programa	Calendario						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 8 /</b> Apoyo a la valoración y comercialización del conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados	PROGRAMA/ Apoyo a la transferencia: valorización del conocimiento, la tecnología y la propiedad intelectual	Def.	Implementación					
	PROGRAMA/ Difusión de la ciencia y de tecnologías facilitadoras (KETs) a la Sociedad y al tejido productivo	Definición		Implementación				
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 9 /</b> Promoción de programas innovadores en educación que permitan obtener las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias	PROGRAMA/ Postgrados en ámbitos alineados con la S4		Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Formación Profesional Dual para la innovación con tendencias de mercado, de emprendimiento, sostenibilidad, economía circular, y transición digital		Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Red de talento de Aragón	Definición		Implementación				
	PROGRAMA/ Formación continuada		Definición		Implementación			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 10 /</b> Emprendimiento innovador y de base tecnológica	PROGRAMA/ Innovación abierta		Definición		Implementación			
	PROGRAMA/ Fomento emprendimiento y el crecimiento de las empresas emergentes y en expansión	Definición		Implementación				

Fuente: Elaboración de INFYDE

## 5.5. Modelo de Gobernanza

La Ley 17/2018, de 4 de diciembre, de Investigación e Innovación de Aragón establece un **Modelo de Gobernanza del Sistema Aragonés de I+D+I**. En la medida en que la S3 es la estrategia para el desarrollo de la especialización inteligente y de la I+D+I de la región, la Gobernanza para la implementación de la S3 debe estar alineada con el Modelo de Gobernanza del Sistema Aragonés de I+D+I.

Los **Órganos Competentes** de la Gobernanza de este Sistema son:

- El Gobierno de Aragón, fundamentalmente a través del departamento competente en materia de I+D+i, y en el ámbito de la investigación sanitaria, el departamento competente en materia de sanidad.
- El Consejo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Aragón.
- El Consejo Asesor de Investigación y Desarrollo.

Las **funciones** de estas 3 instancias de Gobernanza son las siguientes:

**Tabla 44: Funciones de los Órganos Competentes de la Gobernanza del Sistema Aragonés de I+D+i**

Órganos de gobernanza	Funciones
Departamento del Gobierno de Aragón competente en materia de I+D+i (Dirección General de investigación e innovación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) La planificación, programación, dirección, coordinación, seguimiento y evaluación de las políticas de I+D+i que se desarrollen en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón y las acciones asociadas a esas políticas.</li> <li>b) El establecimiento, planificación y coordinación de las infraestructuras, equipamientos y redes fundamentales del Sistema Aragonés de I+D+i en el ámbito del sector público.</li> <li>c) La elaboración, coordinación, gestión, seguimiento y evaluación del Plan Aragonés de I+D+i, y demás estrategias específicas y cuantas propuestas, programas o proyectos sean necesarios para el impulso de estas materias.</li> <li>d) La coordinación con las políticas estatales y europeas en materia de I+D+i.</li> <li>e) La promoción y el impulso de la transferencia de conocimientos y tecnologías, así como de la innovación, entre los agentes del Sistema Aragonés de I+D+i como estrategia básica para elevar su competitividad.</li> <li>f) La acreditación de los agentes del Sistema Aragonés de I+D+i y la disposición de mecanismos para su coordinación.</li> <li>g) La asignación de recursos públicos para el desarrollo de proyectos de I+D+i.</li> <li>h) La cooperación efectiva entre el Gobierno de Aragón y los demás agentes del Sistema Aragonés de I+D+i.</li> <li>i) La promoción, sensibilización y difusión de la I+D+i.</li> <li>j) El impulso y el desarrollo de políticas dirigidas a la creación de empresas de base tecnológica y a nuevas iniciativas emprendedoras, incluido el ámbito universitario, sin perjuicio de las competencias de otros departamentos del Gobierno de Aragón y en coordinación con los mismos.</li> <li>k) El impulso de la participación del sector privado en el desarrollo de la investigación y la innovación, a través de la formalización de convenios o cualesquiera otros acuerdos o fórmulas de cooperación que podrán incluir la aportación de recursos económicos.</li> <li>l) La incentivación de fórmulas de agrupación de empresas y clústeres en el ámbito de la innovación.</li> <li>m) La promoción y el fomento de la actividad investigadora en Aragón, especialmente entre las personas investigadoras jóvenes, sin perjuicio de las competencias del departamento competente en materia de educación y en coordinación con el mismo.</li> <li>n) La coordinación de las actividades que realicen los distintos departamentos de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón en materia de investigación, desarrollo e innovación dentro del ámbito de sus competencias.</li> <li>o) La promoción y difusión de la cultura científica y tecnológica en toda la sociedad aragonesa, con especial atención en el ámbito educativo.</li> <li>p) La preservación, el incremento y el enriquecimiento del patrimonio científico, tecnológico, cultural y lingüístico de Aragón.</li> <li>q) Aquellas otras funciones que le sean atribuidas por el ordenamiento jurídico.</li> </ul>
Consejo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Aragón	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Apoyar al Gobierno de Aragón en el establecimiento de sus políticas científica, tecnológica y de innovación.</li> <li>b) Proponer al departamento competente en materia de I+D+i la adopción de medidas concretas para la promoción de la investigación y la innovación en Aragón.</li> <li>c) Emitir cuantos informes le solicite el departamento competente en I+D+i sobre esta materia.</li> <li>d) Proponer actuaciones destinadas a favorecer la difusión en la sociedad aragonesa de la cultura científica e innovadora.</li> <li>e) Aquellas otras funciones que le sean atribuidas por esta ley o por las normas que la desarrollen.</li> </ul>

Órganos de gobernanza	Funciones
Consejo Asesor de Investigación y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Informar preceptivamente el anteproyecto de Plan Autonómico de I+D+i. En los mismos términos informará el contenido de las estrategias en I+D+i. En ambos casos, colaborará en el seguimiento y evaluación de los citados instrumentos de planificación.</li> <li>b) Examinar y proponer la inclusión o exclusión de programas de investigación en el correspondiente Plan Autonómico de I+D+i.</li> <li>c) Emitir informes, propuestas y recomendaciones sobre materias relacionadas con los problemas éticos que plantean a la sociedad y al medio ambiente los nuevos conocimientos aportados por la ciencia y la tecnología.</li> <li>d) Participar en los procedimientos de evaluación de las convocatorias destinadas al fomento y promoción de la I+D+i efectuadas por el departamento competente en esta materia, así como prestar asesoramiento técnico en las mismas.</li> <li>e) Informar sobre la pertinencia y oportunidad de proyectos singulares en la Comunidad Autónoma de Aragón que tengan un alto contenido en materia de I+D+i.</li> <li>f) Aquellas otras funciones que le sean atribuidas por esta ley o por las normas que la desarrollen.</li> </ul>

Fuente: Ley 17/2018, de 4 de diciembre, de Investigación e Innovación de Aragón

En este contexto, el Consejo de Gobierno de Aragón aprobó a instancias de la Dirección General de Investigación e Innovación un **“Anexo de Medidas complementarias del Sistema de Gobernanza del I+D+I de la Comunidad Autónoma de Aragón”**.

*agentes externos a la Administración autonómica, como el sector privado, la Universidad, los centros de investigación y la propia ciudadanía, para ser motor de las políticas públicas de investigación, desarrollo, innovación y tecnología”.*

Estas medidas tienen como finalidad *“optimizar la organización de los distintos actores relacionados con la innovación, desarrollo e investigación gubernamentales y mejorar los mecanismos para una cooperación y colaboración más directa con*

En el ámbito de la organización y funcionamiento interno del Sistema Aragonés de I+D+I, estas medidas establecen los siguientes niveles de gobernanza con las siguientes funciones:

**Tabla 45. Funciones de los Niveles de Gobernanza del Sistema Aragonés de I+D+I**

Nivel	Órgano de gobernanza	Funciones
Nivel superior	El Consejo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Aragón	Promover la participación de la sociedad aragonesa en el diseño y seguimiento de la política de I+D+i en la Comunidad Autónoma de Aragón.
Nivel intermedio	El Grupo de Dirección	<p>Proponer las directrices a seguir en la implantación de los instrumentos de planificación estratégica de I+D+i.</p> <p>Supervisar la aplicación de dichos instrumentos, así como de sus herramientas, con el fin de conocer la consecución de los fines.</p> <p>Colaborar con los diferentes departamentos de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón que realicen actuaciones en materia de I+D+i.</p> <p>Analizar, de acuerdo con la información remitida por la Mesa de I+D+i, la evolución de las actuaciones de I+D+i, así como la posibilidad de incorporar nuevas herramientas de innovación y perspectivas de actuación.</p> <p>Impulsar el intercambio de información fluida sobre fondos, programas, actuaciones, proyectos de I+D+i en los que participan los diferentes Departamentos del Gobierno de Aragón.</p> <p>Conocer y supervisar el seguimiento de las estrategias vinculadas con el I+D+i.</p>

Nivel	Órgano de gobernanza	Funciones
Nivel inferior	Mesa de I+D+i	<p>Impulsar, desde el ámbito institucional, la I+D+i, desde el ámbito institucional, y el empleo de nuevas herramientas de innovación en la Administración autonómica aragonesa.</p> <p>Actuar a modo de laboratorio de ideas y punto de contacto para todo tipo de actores.</p> <p>Recopilar información de políticas públicas, programas y proyectos de I+D+i y difundirla entre el resto de los miembros, así como elevarla al Grupo de Dirección.</p> <p>Colaborar y asesorar en la promoción, sensibilización y difusión de la política I+D+i.</p> <p>Potenciar el proceso de descubrimiento emprendedor entre los diferentes actores de la I+D+i aragonesa.</p> <p>Crear Grupos de Trabajo dirigidos a desarrollar el Proceso de Descubrimiento Emprendedor (PDE), así como a elevar recomendaciones de los resultados de dicho PDE hacia el nivel intermedio y superior de la Gobernanza.</p> <p>Coordinar la implantación de los instrumentos de planificación de la I+D+i.</p> <p>Impulsar las actuaciones derivadas de las directrices emanadas por los niveles superiores.</p> <p>Detectar nuevas necesidades o demandas que impliquen acciones correctoras sobre los instrumentos de planificación.</p>

Fuente: Anexo de Medidas complementarias del Sistema de Gobernanza del I+D+i de la Comunidad Autónoma de Aragón

El **funcionamiento** de los tres niveles se basa en la participación de la cuádruple hélice (representantes de empresas, organismos de investigación, Administración Pública y representantes relevantes de la sociedad civil y el mercado – lado de la demanda) y en el flujo de información y toma de decisión con un mecanismo bottom up, que se fundamenta en que los grupos de trabajo asesoran al nivel inferior (Mesa de I+D+i), quien, a su vez, emite informes y reportes para elevar al Comité de dirección, donde están representados, entre otros, los cargos directivos de los técnicos del Mesa de I+D+i. El Comité de dirección elabora informes ejecutivos y presenta cierta documentación que necesite de aprobación al nivel superior, quien retroalimenta al nivel intermedio a través de propuestas y orientaciones, que analiza y traslada, de forma más detallada, a la Mesa de I+D+i.

La labor de impulsión y coordinación corresponde, en todo momento, a la Dirección General competente en I+D+i, siendo, en la actualidad, la Dirección General de investigación e innovación.

De este modo,

- El **nivel superior**, conformado por el **Consejo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Aragón** (CCTIA), donde participa la cuádruple hélice, se reúne, al menos, una vez al año y se prevé que lo haga al inicio del año para establecer un marco de acción.
- El **nivel intermedio**, con el **grupo directivo**, agrupa a los titulares de las Direcciones Generales y Organismos con competencia en la I+D+i, a saber:
  - Dirección General de Innovación y Formación Profesional (Departamento de Educación, Cultura y Deporte).
  - Dirección General de Industria y PYMES (Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial).
  - Dirección General de Desarrollo Rural (Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente).
  - Dirección General de Innovación y Promoción Agroalimentaria (Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente).
  - Dirección General de Universidades (Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento).

- Dirección General de Administración electrónica y Sociedad de la Información (Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento).
- Dirección General de Gobierno abierto e Innovación social (Departamento de Ciudadanía y Derecho sociales).
- Dirección General de Economía (Departamento de Economía, Planificación y Empleo).
- Dirección General de Energía y Minas (Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial).
- ITAINNOVA (Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento).
- IAF (Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial).
- IACS (Departamento de Sanidad).
- AREX (Departamento de Economía, Planificación y Empleo).
- Fundación ARAID (Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento).
- CITA (Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento).
- Alto comisionado Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo (Presidencia del Gobierno de Aragón).
- AREX (Departamento de Economía, Planificación y Empleo).
- CITA (Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento).
- Dirección General de Industria y PYMES (Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial).
- Dirección General de Desarrollo Rural (Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente).

Se reúne, al menos, 3 veces al año.

La Mesa de I+D+i, además, coordinará grupos de trabajo por áreas temáticas, en los que participarán agentes del Sistema Aragonés de I+D+i, tanto públicos como privados, lo que permitirá el conocer la situación de ámbitos concretos, el acometer medidas para hacer frente a los desafíos y, de este modo, mantener viva la S3 de Aragón, proponiendo, si hiciera falta, modificaciones (resiliencia). De este modo, se garantiza el trabajo de EDP.

Desde la mesa se recopila la información generada por los grupos de trabajo, que estarán coordinados por técnicos de las Direcciones Generales y Organismos con representación en esta Mesa, la evalúa y analiza, siendo un foro de debate de ideas sobre temáticas puntuales y punto de contacto entre actores y agentes del Sistema Aragonés de I+D+i.

La mesa de I+D+i y el nivel intermedio se constituyeron y reunieron a lo largo de 2021 y se ha estado trabajando en grupos de trabajo, tanto los vinculados con la Mesa de I+D+i como en los que ya se venía colaborando.

Los [grupos de trabajo](#) adscritos a [la Mesa de I+D+i](#) son:

- Se invitará a las reuniones al Servicio de Fondos Europeos (Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial).
- Se reúne, al menos, dos veces al año: antes de la elaboración de los presupuestos (antes de verano) y al finalizar el año para evaluar su ejecución.
- Es en este nivel en el que se debatirá y consensuará la alineación de fondos y actuaciones entre los diferentes organismos involucrados en el impulso, gestión y desarrollo de la I+D+i en Aragón.
- El [nivel inferior](#), cuya [Mesa de la I+D+i](#), conformada por técnicos de las principales Direcciones Generales y Organismos con competencias en I+D+i:
    - IAF (Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial).
    - IACS (Departamento de Sanidad).
    - “Internacionalización: gobernanza y sinergia de fondos”, coordinado desde la Dirección General de Investigación e Innovación.
    - “Innovación y territorio”, coordinado desde la Dirección General de Investigación e Innovación.
    - “Transferencia tecnológica”, coordinado por el ITAINNOVA.
    - “One health”, coordinado desde el CITA.
    - “Transformación digital en las empresas”, coordinado por la Dirección General de Industria y PYMES.

- “Compra Pública de Innovación”, coordinado por el IACS.
- “Clústeres”, cuya coordinación ha asumido AREX.
- “Ecosistema emprendedor e innovador”, coordinado por el IAF.
- “Inteligencia artificial”, coordinado entre la Dirección General de Investigación e Innovación y el ITAINNOVA.
- “Cultura científica”, promovido desde la Dirección General de Investigación e Innovación.
- “Carrera investigadora”, coordinado desde la Dirección General de Investigación e Innovación.

Se prevé también el contar con el **asesoramiento** de comités de expertos, grupos de trabajo y los otros órganos de gobernanza que establece la Ley 17/2018:

- [Comité de expertos “ThinkTanc Covid19 & futuro”](#), promovido por la Dirección General de Investigación e Innovación del Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento y creado por Orden de su Consejera.
  - [Comisión Asesora Mujer y Ciencia](#), cuyos objetivos se recogen en el art. 3 del [Decreto 9/2009](#), de 27 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se crea la Comisión Asesora de Mujer y Ciencia.
  - [Consejo Asesor de Investigación y Desarrollo \(CONAID\)](#).
  - [Digital Innovation Hub](#), liderado por el IAF, el ITAINNOVA y la Universidad de Zaragoza que visibiliza, bajo un marco de cooperación europeo, la estrategia de [Promoción Económica e Industrial de Aragón](#) y la estrategia regional inteligente de Aragón.
- Además de las sinergias que se creen con los órganos asesores y los grupos de trabajo, el Sistema de gobernanza estará, en todo momento, en constante relación y coordinación con la **Unidad S3** Aragón, encargada del seguimiento y evaluación de la S3 Aragón, y mantendrá también una colaboración e interrelación con el Servicio de Fondos Europeos.

Se podría contar, con ayuda de los fondos FEDER destinados a las asistencias técnicas, con consultoras contratadas que colaboraran en la gestión de la Mesa de la I+D+i.

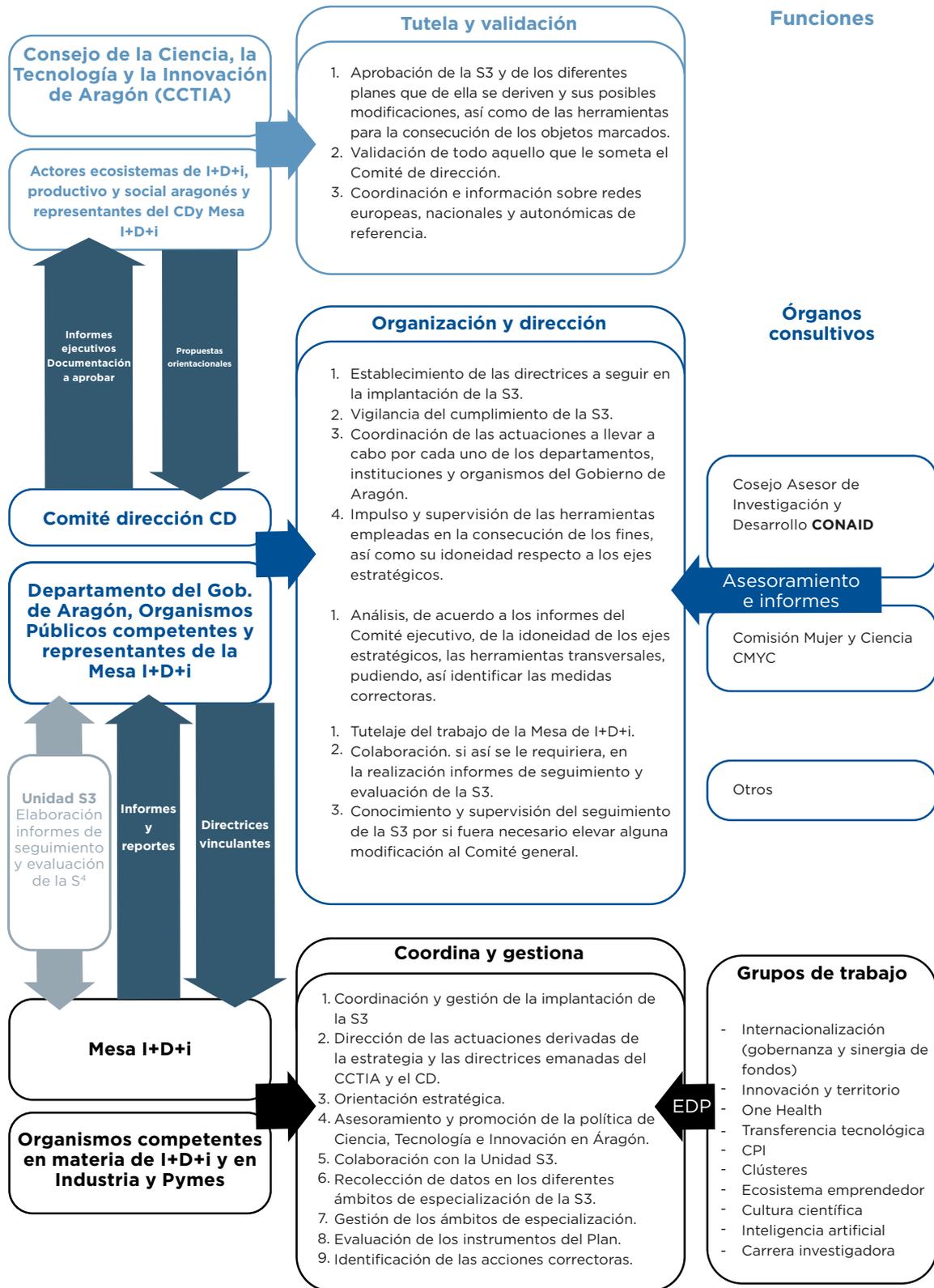
Para potenciar las sinergias entre los grupos de trabajo y el ecosistema de I+D+i se organizarán Jornadas de I+D+i, que serán un lugar de encuentro entre los diferentes agentes, en los que tanto los investigadores, sector productivo y usuarios (sociedad civil – demanda) puedan presentar necesidades y soluciones a retos concretos por temáticas, convirtiéndose en un espacio de mutuo conocimiento para crear conjuntamente.

Se podrían convertir en un espacio de oportunidad para conocer nuevo talento, captar potencial talento, adentrarse en tendencias y extraer ideas con las que seguir estableciendo sinergias, investigaciones y transferencias el conocimiento futuras que den respuesta a necesidades concretas de áreas determinadas de conocimiento y actividad del sistema de la I+D+i aragonés.

El fin último es crear sinergias, potenciar la transferencia del conocimiento y establecer cauces estables de comunicación, cooperación y colaboración entre todos los agentes que conforman el ecosistema de I+D+i y que, en muchas ocasiones, se desconocen entre ellos.

Con ello, se potenciará también la EDP y se reduciría el cuello de botella de la transferencia del conocimiento y la difusión del conocimiento científico.

**Gráfico 7: Sistema de Gobernanza de I+D+i de Aragón**



Fuente: elaboración propia

Este Modelo de Gobernanza conlleva la incorporación de las siguientes iniciativas dirigidas a profundizar en el proceso participativo para

la implementación de la S3 y para alinear los programas regionales de financiación de la I+D+I a las prioridades establecidas en la S3.

**Tabla 46: Iniciativas para la implementación del modelo de gobernanza de la S3 Aragón 2021-2027**

Iniciativas para la implementación de la gobernanza de la S3	Descripción
Incorporación de empresas líderes y representantes empresariales a la Gobernanza de la S3	Involucrar a representantes de empresa líderes de ámbitos estratégicos de Aragón en la gestión e implementación de la S3 y en la orientación de los fondos de financiación de la innovación, el desarrollo tecnológico y la investigación. Identificar empresas o empresarios que se involucren en la Gobernanza de la S3 y de los Centros Tecnológicos.
Coordinación interdepartamental para la implementación de los Programas e iniciativas relacionadas con la S3	Establecer mecanismos de coordinación entre los diversos Departamentos del Gobierno de Aragón involucrados en la implementación de los programas de la S3. Alinear la implementación de los Programas para orientar los recursos hacia la obtención de resultados e impactos con la implementación de la S3.
Coordinar el presupuesto de la S3 en el nivel superior de la Gobernanza	Adaptación del modelo de organización de los Programas del Gobierno de Aragón para facilitar que se alineen con la S3 y contribuyan a su aplicación. Orientar los Programas de los Departamento hacia la implementación de la S3.

Fuente: Elaboración de INFYDE con datos del proceso participativo para la definición de la S3

Una parte esencial del Modelo de Gobernanza para la implementación de la S3 es el **Proceso de Descubrimiento Emprendedor (PDE)**, dirigido a organizar la participación de las empresas en la Gobernanza de la S3 y a promover la cooperación entre ellas para impulsar nuevos ámbitos de actividad.

Tal y como se desprende de diferentes evaluaciones (Fraunhofer 2016<sup>50</sup>, CE 2017<sup>51</sup> y Barroeta 2019<sup>52</sup>), el **Proceso de Descubrimiento Emprendedor (PDE)** ha sido recogido en muchas estrategias S3 exclusivamente como un elemento que ha permitido identificar las prioridades en su fase de diseño, si bien debe ser una actividad continua que se mantiene durante la implementación y seguimiento de la estrategia como mecanismo de gobernanza. Esta característica aporta el carácter inclusivo (“bottom-up”) al proceso de especialización inteligente.

Así, el descubrimiento emprendedor se define como *“Un proceso participativo e interactivo por parte los agentes del territorio por el cual se DESCUBRE información sobre NUEVAS ACTIVIDADES potenciales, identificando OPORTUNIDADES PARA EL TERRITORIO que los responsables de políticas faciliten y apoyen”*<sup>53</sup>

El proceso de definición de la S3 Aragón 2021-2027 ha sido el punto de partida para la definición y desarrollo de la metodología de Proceso de Descubrimiento Emprendedor adaptada a las características y retos de especialización inteligente de Aragón en dicho período.

El primer paso dentro del proceso de descubrimiento emprendedor es establecer los objetivos a perseguir con el desarrollo del mismo. El PDE puede ser una herramienta útil para la consecución de numerosos objetivos y en función de lo que se

50 Fraunhofer (2016) “Policy Brief on Smart Specialisation”

51 Comisión Europea (2017) “Smart Specialisation Strategies Survey Results”

52 Barroeta (2019) “Valoración de los procesos RIS3 en España” Documento interno aún no publicado elaborado para la DG Regio

53 Del Castillo, Paton y Barroeta (2015) a partir de los desarrollos de Foray, D., David, P.A., Hall, B. (2009)

persiga, los agentes a tratar de involucrar, las metas a fijar y los instrumentos a utilizar pueden variar.

Algunos objetivos contribuyen a la fase de diseño de la S3, mientras que otros favorecen la implementación del proceso S3.

El siguiente gráfico recoge los posibles objetivos que se pueden obtener con el proceso de descubrimiento emprendedor.

**Gráfico 8: Objetivos del Proceso de Descubrimiento Emprendedor**



Fuente: Elaboración de INFYDE

Durante la fase de definición de la S3 de Aragón el Proceso de Descubrimiento Emprendedor ha perseguido los objetivos de:

- Identificar tendencias y KETs.
- Priorizar ámbitos de especialización.
- Definir los retos del territorio.

Para conseguirlo, el instrumento utilizado han sido las Mesas de trabajo participativas.

Para la implementación de la S3 Aragón 2021-2027, se han de perseguir los siguientes objetivos de descubrimiento emprendedor:

- Mejorar el dinamismo del sistema de I+D+i, su racionalización y la cooperación entre sus agentes y las empresas.
- Mejorar la transferencia de conocimiento.
- Identificar nichos de oportunidad para el desarrollo de nuevas actividades empresariales industriales y de servicios avanzados.
- Desarrollar tecnologías habilitadoras de aplicación a diversos sectores de actividad.

Cada uno de los agentes que participan en el Sistema de Gobernanza lo hace como conformantes del Sistema de I+D+i aragonés y en función de las competencias y funciones que por la normativa vigente tienen encomendadas.

La interacción y sinergias entre ellos se establecen tanto desde el plano vertical como horizontal. Desde el primero, el flujo es de abajo a arriba (bottom up) y tienen un papel fundamental tanto la Mesa de I+D+i como la Unidad S3 Aragón. Ésta última lleva a cabo el trabajo asignado y realiza los análisis pertinentes (*Cfr.*: criterio 3), trasladando sus informes a la Mesa de I+D+i. Asimismo, la Mesa de I+D+i será el foro de recepción y debate de los informes generados por la Unidad S3 y las apreciaciones y propuestas recogidas por los coordinadores de los grupos de trabajo. Todo ello, se elevará al nivel directivo, cuyo impulso corresponde a la Dirección General de Investigación e Innovación, donde sus componentes los analizarán, valorarán y acordarán las posibles alineaciones de las acciones (y posible financiación) y la adopción de algunas de las propuestas procedentes del nivel inferior. El CCTIA recibirá la información acordada o planteada en el grupo de Dirección para su conocimiento y los efectos oportunos, donde los representantes del sector público, productivo de la I+D+i, sociedad

civil y demás organismos de investigación y tecnológicos podrán aportar sus conocimientos.

Desde el plano horizontal se acometerá tanto la colaboración entre grupos de trabajo como las sinergias entre los integrantes del sistema (y plasmación quizá en una ulterior contribución en actuaciones conjuntas y / o alineaciones de fomento a la I+D+i) y el traslado de lo tratado por cada uno de los representantes de los diferentes niveles a sus respectivos organismos con el fin de analizar la adopción de medidas (nuevas, modificadas, conjuntas) y su implementación (*Cfr.*: Anexo 1 de la *Autoevaluación*).

Este funcionamiento del Sistema de Gobernanza, en el que la Unidad S3 Aragón tiene un papel clave para incentivar el debate y la impulsión de medidas en base a la documentación recopilada y análisis realizados, se articula principalmente para el óptimo desarrollo de los instrumentos de planificación estratégica de la I+D+i de Aragón: III PAIDi y S3 Aragón, por lo que incide en la especialización y el desarrollo de la región.

La corresponsabilidad entre los agentes es un principio importante en este Sistema de Gobernanza de la I+D+i, puesto que cada uno de los agentes tienen un papel diferente pero complementario dependiendo del nivel en el que participe. La responsabilidad técnica se centra en la Mesa de I+D+i y Unidad S3 Aragón, las responsabilidades de implementar las políticas públicas se concentran en el nivel directivo, siendo el CCTIA un órgano representativo de todos los agentes que conforman el Sistema de I+D+i de Aragón. La gestión e impulsión de todo el entramado corresponde a la Dirección General de Investigación e Innovación como coordinadora de la I+D+i en Aragón, quien cuenta con la colaboración, apoyo e impulso de la Unidad S3 en lo referente a la S3 Aragón.

Este Sistema de Gobernanza de la I+D+i, tal y como está articulado, es una herramienta imprescindible para que la especialización inteligente de Aragón sea eficiente, eficaz, coordinada y colaborativa, donde los principios de la co - creación, gobierno abierto e internacionalización sean una realizada a medio y largo plazo para conseguir un Aragón equitativo, verde, social, desarrollado y sostenible gracias a la economía del conocimiento y la tecnología, el respeto al medio ambiente y el uso sostenible de sus recursos.

El compromiso del Gobierno de Aragón con este Sistema de Gobernanza se plasma en su participación, a través de la Oficina de Aragón en Bruselas, AREX, IAF y la Dirección General de Investigación e Innovación, en la Pilot Action, Partnerships for Regional Innovation (PRI), promovido por el JRC y el Comité de las Regiones, donde Aragón coordina el grupo de trabajo de gobernanza.

Las actuaciones que se utilizarán para afrontar dichos objetivos estarán adaptadas a las características de los ámbitos de diversidad relacionada e hibridación prioritarios para la S3 Aragón 2021-2027.

Así, la **Hoja de Ruta** para la implementación del Proceso de Descubrimiento Emprendedor de la S3 Aragón 2021-2027 es la siguiente:

**Tabla 47: Hoja de Ruta para la implementación del Proceso de Descubrimiento Emprendedor (PDE) de Aragón 2021-2027**

Hoja de ruta para la implementación del proceso de descubrimiento emprendedor (PDE) de la S3 Aragón 2021-2027												
Objetivo del proceso de descubrimiento	Actuaciones	Agentes para la hibridación S3 Aragón 2021-2027				Calendario						
		Ámbitos	Empresarial	Tecnológico	Científico	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Desarrollar tecnologías habilitadoras de aplicación a diversos sectores de actividad	Mesas de trabajo Capacitaciones Jornadas	Movilidad Sostenible	Automoción Logística Intermodalidad	Industria 4.0 Fabricación avanzada Hidrógeno verde Eficiencia energética	Nanotecnología Materiales Electrónica							
Identificar nichos de oportunidad para el desarrollo de nuevas actividades empresariales industriales y de servicios avanzados	Encuentros empresariales mesas de trabajo Jornadas	Agroalimentación saludable	Agricultura Ganadería Industrial alimentaria Economía circular Reciclado Agua Ecodiseño	Alimentación 4.0 Reutilización y gestión de residuos Fabricación avanzada Energías renovables Eficiencia energética	Alimentación saludable Suelo Ingredientes							
		Transición ecológica	Energía Agua	Hidrógeno verde Energías renovables	Sostenibilidad							
		Economía plateada y de los cuidados	Servicios hospitalarios Farmacéutico Servicios asistenciales Bienestar y calidad de vida Economía plateada Cuidado de personas	Health Tech Telemedicina Big data	Investigación en enfermedades Estrategias epidemiológicas Alimentación saludable							
Mejorar el dinamismo del sistema I+D+i, su racionalización y la cooperación entre sus agentes y las empresas	Espacios de intercambio de ideas Espacios de actividad social Actuaciones de innovación abierta	Ocio y Cultura	Cultura y patrimonio Gastronomía Economía naranja	TICs aplicadas a turismo Videojuegos Software Apps	Patrimonio							
Mejorar la transferencia de conocimiento y tecnologías	Premios Presentaciones de tecnologías y prototipos innovadores Espacios de co-working	Conocimiento y Tecnologías avanzadas habilitadoras (KETs)	Movilidad Agro alimentación Salud E-marketing	Inteligencia artificial Big data Blockchain Cloud computing Ciberseguridad	Supercomputación I+D en TICs Informática cuántica							

Fuente: Elaboración de INFYDE

## 5.6. Sistema de Evaluación y Seguimiento

### Plan de Seguimiento y evaluación

El **Plan de Seguimiento** persigue recopilar, procesar y analizar los datos necesarios para monitorizar la implementación de las actuaciones de la estrategia. Los datos a recoger y procesar son aquellos derivados de la ejecución de los proyectos financiados en el marco de la S3.

Las entidades competentes para la organización de la gestión y seguimiento de la S3 son el Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento y el Instituto Aragonés de Fomento (IAF).

Para ello, estas han creado la **“Unidad S3 Aragón 2027”**, conformada por personal técnico de la Dirección General competente en I+D+i y el Instituto Aragonés de Fomento. Su función es la de apoyo al sistema de Gobernanza en materia de la S3 y la promoción del seguimiento y evaluación de la estrategia y sus diferentes planes de acción. Está Unidad S3 Aragón 2027 estará integrada por la Dirección General competente en materia de coordinación de la I+D+i y el Instituto Aragonés de Fomento<sup>54</sup>.

**Tabla 48: Unidad S3 Aragón 2027**

Unidad S3 Aragón 2027	
Objetivo	Apoyar al sistema de Gobernanza en materia de la S3 y promover del seguimiento y evaluación de la estrategia y sus diferentes planes de acción.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar a las entidades involucradas en la implementación de los Programas de la S3 en la orientación y estratégica y contenidos que han de tener dichos Programas para estar adecuadamente alineados con los ámbitos de prioridad de la S3.</li> <li>• Coordinar a los diversos agentes públicos y privados relacionados con la implementación de la S3.</li> <li>• Realizar el seguimiento y la evaluación de la S3.</li> <li>• Monitorizar los proyectos de I+D+i y desarrollo tecnológico que se financian con fondos públicos por los diferentes Organismos y Departamentos de la Administración regional.</li> </ul>
Beneficiarios	Gobierno de Aragón Empresas Centros Tecnológicos Institutos de investigación Sociedad
Organismos encargados de la ejecución	Instituto Aragonés de Fomento Dirección General competente en la coordinación de la I+D+i
Calendario	2021-2027

Por su parte, el **Plan de Evaluación** persigue evaluar los resultados y los impactos de los Programas e identificar las acciones correctoras necesarias para mejorar la S3. Perseguirá conocer el impacto de los

recursos que se ponen a disposición de la implementación de la S3 y a definir áreas de mejora en su implementación.

54 Los procesos para la implementación de la S3 se han de promover por el Sistema de Gobernanza de la I+D+i. Los ejecutores de los programas y las acciones son los diferentes departamentos y organismos públicos del Gobierno de Aragón. La Dirección General de investigación e Innovación (DGII) es la encargada de la coordinación de la I+D+i en el Gobierno de Aragón. La DGII podrá llevar a cabo acciones para solicitar colaboración en el seguimiento y evaluación de la S3 Aragón. La Unidad de la S3 estará impulsada por la DGII y el IAF, quienes se reunirán periódicamente para dar cuenta del avance de la estrategia.

## Cuadro de Mando de Indicadores

El Cuadro de Mando de Indicadores de la S3 de Aragón 2021-2027 se presenta a continuación. Los indicadores de impacto de la S3 en la economía aragonesa y en el Sistema Aragonés de I+D+i se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 49: Cuadro de Mando de Indicadores de la S3 de Aragón 2021-2027. Indicadores de impacto de la S3 en la economía aragonesa y en el Sistema Aragonés de I+D+i**

Tipos de indicadores	Indicador	Base	Objetivo 2027	Fuente de información
Indicadores de Impacto <sup>55</sup>	Gasto en I+D sobre el PIB	1.925 millones euros agregado en el período 2014-2019 359 millones € en 2019 0,93% en 2019	1,66% de Gasto I+D/PIB en 2027 <i>(Estimación realizada sobre una previsión de crecimiento medio del 10% anual del Gasto en I+D, y de un crecimiento medio anual del 2,5% del PIB regional)</i>	INE
	Gasto en I+D del sector privado (Empresas e IPSFL)	55,87% del total en 2019	60% sobre el gasto total de I+D de la región	INE
	Retorno de la participación en el Programa Marco de I+D+i de la Unión Europea en Euros	146 millones € agregado en el período 2014-2019	208 millones € agregado en el período 2021-2027 <i>(Estimación realizada sobre una previsión de crecimiento del 5% anual del retorno de Horizonte Europa en el período 2021-2027)</i>	ICONO FECYT
	Gasto en actividades innovadoras	2.415 millones € agregado en el período 2014-2019	3.581 millones € agregado en el período 2021-2027 <i>(Estimación realizada sobre una previsión de crecimiento del 6% anual del gasto en actividades innovadoras en el período 2021-2027)</i>	Encuesta sobre Innovación en las Empresas (INE)
	Gasto interno en I+D en los sectores de alta tecnología	624 millones € agregado en el período 2014-2018	1.110 millones € agregado en el período 2021-2027 <i>(Estimación realizada sobre una previsión de crecimiento del 6% anual del gasto interno en I+D en los sectores de alta tecnología en el período 2021-2027)</i>	INE (Indicadores de Alta Tecnología)

Fuente: elaboración de INFYDE

Para realizar un seguimiento de la contribución de la S3 al cumplimiento del Objetivo Político 1 Una Europa más competitiva e inteligente, promoviendo una transformación económica innovadora e inte-

ligente y una conectividad TIC regional (OP 1) del REGLAMENTO (UE) 2021/1058 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 24 de junio de 2021 relativo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional y

<sup>55</sup> Indicador de impacto mide la evolución de los cambios socio económicos regionales que se ven influidos por, entre otros factores, la implementación de la S3.

al Fondo de Cohesión<sup>56</sup>, la S3 de Aragón 2021-2027 utilizará una selección de *indicadores de realización y de resultados*. También utilizará una selección de indicadores relacionados con el Objetivo Político 2 “Una Europa verde baja en carbono” del citado Reglamento, para realizar el seguimiento de la “Línea Estratégica 7/ Transición digital y ecológica para el desarrollo tecnológico y la innovación de las empresas y el territorio”, en lo relacionado a los programas de impulso a la transición ecológica.

El objetivo de esta selección de indicadores es habilitar un conjunto realista de indicadores cuyo seguimiento resulte factible por parte de los organismos involucrados en la Gobernanza para la implementación de la S3.

Esta selección de *indicadores de realización de la S3*, se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 50: Indicadores de realización de la contribución de la S3 al cumplimiento de los Objetivos Políticos del FEDER**

Objetivo estratégico de la S3 Aragón 2021-2027	Línea estratégica S3 Aragón 2021-2027	Indicador de realización	Objetivo 2021-2027 de indicadores de realización	Fuente de información
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 1/</b> Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1/</b> Modernización industrial	RCO 01: Empresas apoyadas (de las cuales: microempresas, pequeñas, medianas, grandes)	1.400 empresas apoyadas por programas alineados con la S3 en el período 2021-2027. Representa 200 empresas apoyadas al año en dicho período. De las anteriores: Microempresas: 40 anuales (280 total 2021-2027). Pequeñas: 120 anuales (840 total 2021-2027). Medianas: 30 anuales (210 total 2021-2027). Grandes: 10 anuales (70 total 2021-2027).	Gobierno de Aragón
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2/</b> Impulso a la creación y fortalecimiento de ecosistemas de I+D+I en los ámbitos de especialización	RCO 02: Empresas apoyadas	840 empresas apoyadas mediante subvenciones de programas alineados con la S3. Representa 120 empresas apoyadas anualmente en 2021-2027.	Gobierno de Aragón
		RCO 03: Empresas apoyadas a través de instrumentos financieros	175 empresas apoyadas mediante instrumentos financieros de programas alineados con la S3. Representa 25 empresas apoyadas anualmente en 2021-2027.	Gobierno de Aragón
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3/</b> Impulso a la política de clústeres	RCO 04: Empresas con apoyo no financiero	1.260 empresas apoyadas con apoyo no financiero de programas alineados con la S3. Representa 180 empresas apoyadas anualmente en 2021-2027.	Gobierno de Aragón

<sup>56</sup> [https://www.dgfc.sepg.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp2020/Documents/Reglamento\\_UE\\_2021-1058\\_Fondo\\_Europeo\\_de\\_Development\\_Regional\\_y\\_Fondo\\_de\\_Cohesion.pdf](https://www.dgfc.sepg.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp2020/Documents/Reglamento_UE_2021-1058_Fondo_Europeo_de_Development_Regional_y_Fondo_de_Cohesion.pdf)

Objetivo estratégico de la S3 Aragón 2021-2027	Línea estratégica S3 Aragón 2021-2027	Indicador de realización	Objetivo 2021-2027 de indicadores de realización	Fuente de información
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 2/</b> Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+i para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4/</b> Promoción de la eficiencia y la coordinación de los Centros Tecnológicos con el fin de potenciar la cooperación y la colaboración entre ellos	RCO 10: Empresas que cooperan con organizaciones de investigación	1.050 empresas que cooperan con organizaciones de investigación del Sistema Aragonés de I+D+i. Representa 150 empresas anualmente en 2021-2027.	Gobierno de Aragón
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5/</b> Incentivación a la creación y fortalecimiento del ecosistema de I+D+i en las áreas de especialización inteligente	RCO 07: Organizaciones de investigación que participan en proyectos conjuntos de investigación	140 agentes del Sistema Aragonés de I+D+i (como grupos de investigación, institutos de investigación, Centros Tecnológicos, Clústeres, Fundaciones, Organismos de investigación, Parques Tecnológicos, CEEIs, etc.) participando en proyectos conjuntos colaborativos de I+D+i de programas alineados con la S3. Representa 20 agentes habiendo trabajado en cooperación conjunta anualmente en 2021-2027.	Gobierno de Aragón
		RCO 06: Investigadores que trabajan en instalaciones de investigación apoyadas	420 investigadores de agentes del Sistema Aragonés de I+D+i apoyados por programas alineados con la S3. Representa 60 investigadores anualmente en 2021-2027.	Gobierno de Aragón
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 6/</b> Acercamiento de las capacidades, especialmente públicas, en investigación e innovación al territorio, incentivando la transición digital y ecológica	RCO 16: Participación de partes interesadas institucionales en el proceso de descubrimiento empresarial	280 instituciones, empresas y agentes del Sistema Aragonés de I+D+i (como grupos de investigación, institutos de investigación, Centros Tecnológicos, Clústeres, Fundaciones, Organismos de investigación, Parques Tecnológicos, CEEIs, etc.) participando en actuaciones de Descubrimiento Emprendedor de programas alineados con la S3 en 2021-2027. Representa 40 instituciones, empresas y agentes participantes anualmente.	Gobierno de Aragón
		RCO 42: Empresas adicionales con acceso de banda ancha de muy alta capacidad	90% de empresas en el territorio con acceso de banda ancha de muy alta capacidad	Gobierno de Aragón

Objetivo estratégico de la S3 Aragón 2021-2027	Línea estratégica S3 Aragón 2021-2027	Indicador de realización	Objetivo 2021-2027 de indicadores de realización	Fuente de información
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 2/</b> Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 6/</b> Acercamiento de las capacidades, especialmente públicas, en investigación e innovación al territorio, incentivando la transición digital y ecológica	RCO 13: Valor de servicios, productos y procesos digitales desarrollados para empresas.	9,52% de empresas aragonesas analizaron grandes fuentes de datos (Big Data) en 2027. Representa un incremento del 20% en 2027 respecto a 2020. <i>(Estimación sobre el punto de partida de 2020 cuando el 7,93% de las empresas de Aragón utilizaron Big Data)</i>	Encuesta del uso de las TIC en las empresas del Instituto Nacional de Estadística (INE)
			22,20% de empresas aragonesas que emplean especialistas en TIC en 2027. Representa un incremento del 20% en 2027 respecto a 2020. <i>(Estimación sobre el punto de partida de 2020 cuando el 18,50% de las empresas de Aragón emplearon especialistas TIC)</i>	Encuesta del uso de las TIC en las empresas del Instituto Nacional de Estadística (INE)
			19,04% de empresas aragonesas que utilizaron dispositivos interconectados que puedan ser monitorizados o controlados remotamente a través de Internet (IoT). Representa un incremento del 20% en 2027 respecto a 2020. <i>(Estimación sobre el punto de partida de 2020 cuando el 15,87% de las empresas de Aragón utilizaron dispositivos IoT)</i>	Encuesta del uso de las TIC en las empresas del Instituto Nacional de Estadística (INE)
		RCO 14: Centros públicos apoyados para desarrollar servicios, productos y procesos digitales	140 centros públicos del Sistema Aragonés de I+D+I (como grupos de investigación, institutos de investigación, Centros Tecnológicos, Fundaciones, Organismos de investigación, Parques Tecnológicos, CEEIs, etc.) apoyados por programas alineados con la S3 para desarrollar servicios, productos y procesos digitales. Representa 20 centros públicos apoyados anualmente en 2021-2027.	Gobierno de Aragón
		RCO 22: Capacidad de producción adicional de energía renovable	Incremento de un 10% en el porcentaje de la generación de energía de Aragón que provenga de recursos renovables, hasta llegar a un 75,13% en 2027. <i>(Estimación sobre el punto de partida de 2020 cuando el 68,3% de la generación de energía provino de recursos renovables)</i>	Red Eléctrica de España. Producción de energía eléctrica

Objetivo estratégico de la S3 Aragón 2021-2027	Línea estratégica S3 Aragón 2021-2027	Indicador de realización	Objetivo 2021-2027 de indicadores de realización	Fuente de información
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 2/</b> Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón y del territorio	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 6/</b> Acercamiento de las capacidades, especialmente públicas, en investigación e innovación al territorio, incentivando la transición digital y ecológica	RCO 23: Sistemas de gestión digital para sistemas energéticos inteligentes	20 proyectos financiados de sistemas de gestión digital para sistemas energéticos inteligentes.	Gobierno de Aragón
		RCO 105: Soluciones para el almacenamiento de electricidad	20 proyectos financiados de soluciones para el almacenamiento de electricidad.	Gobierno de Aragón
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 3/</b> Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 7/</b> Redes y plataformas de especialización inteligente	RCO 96: Inversiones interregionales para innovación en proyectos de la Unión	28 proyectos de cooperación interregional apoyados por programas alineados con la S3 (fondos para cooperación internacional, como ERANETs, Interregs, fondos de cooperación transfronteriza e interregional, etc.), en los que participen empresas aragonesas y agentes del Sistema Aragonés de I+D+I. Representa 4 proyectos de cooperación financiados en cada uno de los 7 años del período en 2021-2027.	Gobierno de Aragón
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 8/</b> Apoyo a la economía basada en la transferencia del conocimiento y la tecnología	Participación de partes interesadas institucionales, científico-tecnológicas y empresariales en la comercialización de conocimiento y tecnología de Aragón en el mercado global	70 instituciones, empresas y agentes del Sistema Aragonés de I+D+I (como grupos de investigación, institutos de investigación, Centros Tecnológicos, Clústeres, Fundaciones, Organismos de investigación, Parques Tecnológicos, CEEIs, etc.) participando en la comercialización de conocimiento y tecnología de Aragón en el mercado global, con el apoyo de programas alineados con la S3 en 2021-2027. Representa 10 instituciones, empresas y agentes participantes anualmente.	Gobierno de Aragón

Objetivo estratégico de la S3 Aragón 2021-2027	Línea estratégica S3 Aragón 2021-2027	Indicador de realización	Objetivo 2021-2027 de indicadores de realización	Fuente de información
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 4/</b> Crear, captar y retener el talento en Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 9/</b> Promoción de programas innovadores en educación que permitan obtener las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias	RCO 101: Pymes que invierten en capacidades para la especialización inteligente, para la transición industrial y el emprendimiento	1.050 empresas invirtiendo en capacidades, mediante apoyo de programas alineados con la S3, para su especialización y su transformación industrial. Representa 150 empresas anualmente en 2021-2027.	Gobierno de Aragón
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 10/</b> Emprendimiento innovador y de base tecnológica	RCO 15: Capacidad de incubación creada	10 servicios al emprendimiento seleccionados, priorizados, desarrollados, consolidados, fortalecidos con recursos y recogidos en un catálogo integrado de todos los Centros de Emprendimiento de la región, mediante el apoyo de programas alineados con la S3.	Fundación Emprender en Aragón
		RCO 05: Nuevas empresas apoyadas	420 emprendedoras/es y nuevas empresas apoyadas/os por programas alineados con la S3. Representa 60 empresas anualmente en 2021-2027.	Gobierno de Aragón

Fuente: Elaboración de INFYDE

Por su parte, la selección de [indicadores de resultados de la S3](#), se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 51: Indicadores de resultados de la contribución de la S3 al cumplimiento de los Objetivos Políticos del FEDER**

Objetivo estratégico de la S3 Aragón 2021-2027	Línea estratégica S3 Aragón 2021-2027	Indicador de realización	Objetivo 2021-2027 de indicadores de realización	Fuente de información
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 1/</b> Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1/</b> Modernización industrial	RCR 01: Puestos de trabajo creados en entidades apoyadas	Creación de 2.800 empleos en empresas apoyadas por programas alineados con la S3 en el período 2021-2027. Ello representa la creación de 2 empleos en cada una de las 1.400 empresas apoyadas.  Representa 400 empleos anuales creados por las empresas apoyadas por programas alineados con la S3 en 2021-2027.	Gobierno de Aragón
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2/</b> Impulso a la creación y fortalecimiento de ecosistemas de I+D+I en los ámbitos de especialización	RCR 05: Pymes que innovan a nivel interno	288 empresas que gastan en I+D interna anualmente. Representa un 10% de incremento respecto a 2019. <i>(Estimación sobre el punto de partida de 2019 cuando 262 empresas de Aragón gastaron en I+D interna)</i>	Encuesta de Innovación del Instituto Nacional de Estadística (INE)
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3/</b> Impulso a la política de clústeres	RCR 03: Pequeñas y medianas empresas (pymes) que innovan en productos o en procesos	1.324 empresas que innovan en productos o en procesos anualmente. Representa un 10% de incremento respecto a 2019. <i>(Estimación sobre el punto de partida de 2019 cuando 1.204 empresas de Aragón innovaron en producto y/o proceso)</i>	Encuesta de Innovación del Instituto Nacional de Estadística (INE)
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 2/</b> Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4/</b> Promoción de la eficiencia y la coordinación de los Centros Tecnológicos con el fin de potenciar la cooperación y la colaboración entre ellos	RCR 102: Puestos de trabajo de investigación creados en entidades apoyadas	Creación de 280 puestos de trabajo de investigación creados en entidades del Sistema Aragonés de I+D+I (como grupos de investigación, institutos de investigación, Centros Tecnológicos, Clústeres, Fundaciones, Organismos de investigación, Parques Tecnológicos, CEEIs, etc.) apoyadas por programas alineados con la S3 en el período 2021-2027. Ello representa la creación de 2 empleos en cada una de las 140 entidades apoyadas.  Representa 40 empleos anuales creados por las entidades apoyadas por programas alineados con la S3 en 2021-2027.	Gobierno de Aragón
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5/</b> Incentivación a la creación y fortalecimiento del ecosistema de I+D+i en las áreas de especialización inteligente			

Objetivo estratégico de la S3 Aragón 2021-2027	Línea estratégica S3 Aragón 2021-2027	Indicador de realización	Objetivo 2021-2027 de indicadores de realización	Fuente de información
<p><b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 2/</b> Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación y transformación del tejido productivo de Aragón</p>	<p><b>LÍNEA ESTRATÉGICA 6/</b> Acercamiento de las capacidades, especialmente públicas, en investigación e innovación al territorio, incentivando la transición digital y ecológica</p>	<p>Número de proyectos de diversidad relacionada y de cooperación ciencia-tecnología-empresa surgidos en las actividades del proceso de descubrimiento empresarial</p>	<p>70 proyectos surgidos de la cooperación entre agentes de ciencia-tecnología-empresa en el proceso de descubrimiento empresarial. Representa 10 proyectos (2 por cada uno de los 5 ámbitos de especialización de la S3 Aragón) de descubrimiento empresarial anualmente en 2021-2027.</p>	<p>Gobierno de Aragón</p>
		<p>RCR 54: Empresas con suscripciones de banda ancha en una red de muy alta capacidad</p>	<p>Incremento de un 10% anual en el porcentaje de empresas aragonesas con banda ancha fija y velocidad máxima de descarga de 1 Gb/seg. o superior, hasta alcanzar en 2027 que el 17,93% del total de empresas dispongan de banda ancha de alta capacidad. <i>(Estimación sobre el punto de partida de 2020 cuando el 9,20% de las empresas de Aragón disponían de banda ancha fija y velocidad máxima de descarga de 1 Gb/seg. o superior)</i></p>	<p>Encuesta del uso de las TIC en las empresas del Instituto Nacional de Estadística (INE)</p>
		<p>RCR 12: Usuarios de nuevos productos, servicios y aplicaciones digitales nuevos y mejorados desarrollados por empresas</p>	<p>Incremento de un 2% anual en el porcentaje de personal de empresas aragonesas que utiliza ordenadores con fines empresariales, hasta alcanzar en 2027 que el 64,11% del total de personas lo utilicen. <i>(Estimación sobre el punto de partida de 2020 cuando el 55,81% de las personas de empresas de Aragón utilizaban ordenadores con fines empresariales)</i></p>	<p>Encuesta del uso de las TIC en las empresas del Instituto Nacional de Estadística (INE)</p>
		<p>RCR 31: Energía renovable total producida</p>	<p>El 75,13% de la generación de energía de Aragón en 2027 provenga de recursos renovables. <i>(Estimación sobre el punto de partida de 2020 cuando el 68,3% de la generación de energía provino de recursos renovables)</i></p>	<p>Red Eléctrica Española</p>

Objetivo estratégico de la S3 Aragón 2021-2027	Línea estratégica S3 Aragón 2021-2027	Indicador de realización	Objetivo 2021-2027 de indicadores de realización	Fuente de información										
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 3/</b> Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 7/</b> Redes y plataformas de especialización inteligente	Proyectos de comercialización de conocimiento y tecnología aragonesa en el mercado global	14 proyectos, apoyados por programas alineados con la S3, de comercialización de conocimiento y tecnología aragonesa en el mercado global, en las que participen empresas aragonesas, instituciones y agentes del Sistema Aragonés de I+D+I. Representa 2 proyectos anualmente, en los que participarán 10 instituciones, agentes y empresas cada año.	Gobierno de Aragón										
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 8/</b> Apoyo a la economía basada en la transferencia del conocimiento y la tecnología				<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 4/</b> Crear, captar y retener el talento en Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 9/</b> Promoción de programas innovadores en educación que permitan obtener las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias	RCR 98: Personal de pymes que completa una formación para el desarrollo de capacidades de especialización inteligente, de transición industrial y emprendimiento (por tipo de capacidad: técnica, de gestión, en emprendimiento, ecológica, de otro tipo)	2.100 personal de empresas completando una formación para el desarrollo de capacidades de especialización y transformación industrial, mediante apoyo de programas alineados con la S3. Representa 300 personas anualmente en 2021-2027. Representa 2 personas de media por el número de empresas (1.050) invirtiendo en capacidades.	Gobierno de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 10/</b> Emprendimiento innovador y de base tecnológica	RCR 18: Pymes que utilizan servicios de incubadora después de la creación de esta	1050 PYMEs utilizan servicios de incubadoras aragonesas. Representa 150 PYMEs anualmente en 2021-2027.	Fundación Emprender en Aragón	
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 4/</b> Crear, captar y retener el talento en Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 9/</b> Promoción de programas innovadores en educación que permitan obtener las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias	RCR 98: Personal de pymes que completa una formación para el desarrollo de capacidades de especialización inteligente, de transición industrial y emprendimiento (por tipo de capacidad: técnica, de gestión, en emprendimiento, ecológica, de otro tipo)	2.100 personal de empresas completando una formación para el desarrollo de capacidades de especialización y transformación industrial, mediante apoyo de programas alineados con la S3. Representa 300 personas anualmente en 2021-2027. Representa 2 personas de media por el número de empresas (1.050) invirtiendo en capacidades.	Gobierno de Aragón										
	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 10/</b> Emprendimiento innovador y de base tecnológica	RCR 18: Pymes que utilizan servicios de incubadora después de la creación de esta	1050 PYMEs utilizan servicios de incubadoras aragonesas. Representa 150 PYMEs anualmente en 2021-2027.	Fundación Emprender en Aragón										
		RCR 17: Empresas nuevas que sobreviven en el mercado	55% de las empresas que son apoyadas en su creación sobrevivan a los 8 años.	Gobierno de Aragón										

Fuente: Elaboración de INFYDE

Los indicadores que se recogen son los establecidos en el Anexo 1 del Reglamento de FEDER, por lo que la interacción con el Servicio de Fondos Europeos será esencial para contar con los datos que permitirán llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de la S3 Aragón.

# Anexos



## 6. Anexo 1

### Nota metodológica sobre el proceso para la definición de la S3 Aragón 2021-2027

El **objetivo** de la *Estrategia Regional de Innovación y Especialización Inteligente S3 de Aragón 2021-2027* es definir la visión del escenario de desarrollo competitivo, de innovación y de especialización inteligente de Aragón en el horizonte de 2027, así como establecer los programas e iniciativas a implementar para conseguir dicha visión.

La **metodología** para la definición de esta S3 ha estado basada en un *proceso participativo* en el que empresas y agentes del Sistema Aragonés de I+D+I han aportado soluciones y propuestas de iniciativas a promover para afrontar los retos de innovación y especialización inteligente de la región.

También se ha desarrollado un proceso de *participación ciudadana* en el que la sociedad en su conjunto ha realizado aportaciones para la definición de la S3.

Se han realizado un total de *120 entrevistas*, de las cuales 70 han sido realizadas durante la fase

de diagnóstico del Sistema Aragonés de I+D+I y 50 durante la fase de definición de la S3. El objetivo de las entrevistas realizadas ha sido conocer la situación competitiva y las necesidades para la innovación y la especialización inteligente de las empresas aragonesas, para sobre esta base identificar propuestas de solución e iniciativas para afrontar dichas necesidades.

También se han realizado *20 Mesas de Trabajo*, de las cuales 12 se han celebrado en la fase de diagnóstico y 8 en la fase de definición de la S3. El objetivo ha sido identificar los cuellos de botella en las áreas de actividad prioritarias para Aragón y los retos de desarrollo competitivo regional. También han perseguido que los agentes realizaran una priorización de los ámbitos de especialización de Aragón 2021-2027 y aportaran propuestas de soluciones e instrumentos para afrontar los retos que afrontan los ámbitos de especialización prioritarios. Las Mesas realizadas durante la fase de diagnóstico se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 52: Mesas de Trabajo realizadas en la etapa de diagnóstico**

Nº	MESAS	OBJETIVOS	FECHA
1	Mesa de Gobernanza I	Lanzamiento del proceso de definición de la S3 Aragón 2021-2027	7/4/2021
2	Mesa (PDE) de Movilidad	Identificar los cuellos de botella en las áreas de actividad	10/5/2021
3	Mesa (PDE) de Alimentación		10/5/2021
4	Mesa (PDE) de Logística y movilidad		11/5/2021
5	Mesa (PDE) de Transición Ecológica o Green Deal		11/5/2021
6	Mesa (PDE) de Bienestar		12/5/2021
7	Mesa (PDE) de Ocio y Cultura		12/5/2021
8	Mesa (PDE) de KETs I: TICs e Industria 4.0		13/5/2021
9	Mesa (PDE) de KETs II: Fotónica, Nuevos Materiales, nanotecnología y Electrónica		13/5/2021
10	Mesa de Prioridades de especialización		Priorización de ámbitos de especialización de Aragón 2021-2027
11	Mesa de Gobernanza II (Jefes de Servicio)	Comité de Gestión S3 2021-2027	31/5/2021
12	Mesa de Gobernanza II (Mesa de I+D+I)		1/6/2021

Fuente: Elaboración de INFYDE

Por su parte, las Mesas realizadas durante la fase de definición de la S3 han sido las que se presentan a continuación.

**Tabla 53: Mesas de Trabajo realizadas en la etapa de definición de la S3**

Nº	Mesas de descubrimiento emprendedor	Campos para la hibridación			Fecha	Horario
		Empresarial	Tecnológico	Científico		
13	Mesa (PDE) de Movilidad sostenible	Automoción Logística Intermodalidad	Industria 4.0 Fabricación avanzada Hidrógeno verde Eficiencia energética	Nanotecnología Materiales Electrónica	28/6/21	9:30-11:00
14	Mesa (PDE) de Agro Alimentación de alto valor añadido	Agricultura Ganadería Industria alimentaria Economía circular; Reciclado Agua Ecodiseño	Alimentación 4.0 Reutilización y gestión de residuos Fabricación avanzada Energías renovables Eficiencia energética	Alimentación saludable Suelo Ingredientes	28/6/21	12:00-13:30
15	Mesa (PDE) de Salud y Bienestar	Servicios hospitalarios Farmacéutico Servicios asistenciales Bienestar y calidad de vida Economía plateada Cuidado de personas	Health Tech Telemedicina Big data	Investigación en enfermedades Estrategias epidemiológicas Alimentación saludable	29/6/21	9:30-11:00
16	Mesa (PDE) de Tecnologías avanzadas conexas a la industria	Movilidad Agro alimentación Salud E-marketing	Inteligencia artificial Big data Blockchain Cloud computing Ciberseguridad	Supecomputación I+D en TICs Informática cuántica	29/6/21	12:00-13:30
17	Mesa (PDE) de Energía y combustibles verdes	Energía Agua	Hidrógeno verde Energías renovables	Sostenibilidad	30/6/21	9:30-11:00
18	Mesa (PDE) de Ocio y Cultura	Cultura y patrimonio Gastronomía Economía naranja	TICs aplicadas a turismo Videojuegos Software Apps	Patrimonio	30/6/2021	12:00-13:30
19	Mesa de Participación Ciudadana S3 Aragón	Presentación del avance de la S3 Aragón 2021-2027 Recogida de aportaciones de la ciudadanía			1/7/2021	9:30-11:00
20	Mesa de Gobernanza IV (Mesa de I+D+I)	Hoja de Ruta para la implementación de la S3			9/7/2021	9:30-11:00

Fuente: Elaboración de INFYDE

La [relación de las 120 personas entrevistadas](#) para la definición de la S3 Aragón 2021-2027 se presenta en la siguiente tabla

Nº	Organismo	Área	Nombre	Cargo	Fecha
1	Gobierno de Aragón	Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible	Fermín Serrano Sanz	Comisionado para la Agenda 2030	16/04/2021
2	Gobierno de Aragón	Dirección General de I+D+i	Enrique Navarro Rodríguez	Director General	19/04/2021
3	Gobierno de Aragón	Dirección General de Turismo	Patricia Sierra	Directora Gerente	19/04/2021
4	Gobierno de Aragón	Instituto Aragonés de Fomento (IAF)	María Pilar Molinero García	Directora Gerente	19/04/2021
5	Gobierno de Aragón	Dirección General de Innovación educativa	Antonio Martínez Ramos	Director General	20/04/2021
6	Gobierno de Aragón	Dirección General de Universidades	Ramón Guirado Guillén	Director General	20/04/2021
7	Gobierno de Aragón	Aragón Exterior (AREX)	Francisco Vigalondo	Oficina de Bruselas	20/04/2021
8	Gobierno de Aragón	Dirección General de Innovación agroalimentaria	María Carmen Urbano Gómez	Directora General	21/04/2021
9	Gobierno de Aragón	Dirección General de Economía	Luis Fernando Lanaspá Santolaria	Directora General	21/04/2021
10	Gobierno de Aragón	Dirección General de Industria y Pymes	Carlos Javier Navarro Espada	Director General	26/04/2021
11	Gobierno de Aragón	Oficina Aragón en Bruselas	Carlos Gómez	Representante de Aragón en Bruselas	27/04/2021
12	Gobierno de Aragón	Dirección General de Administración electrónica y Sociedad de la información	Ricardo Cantabrana González	Director General	28/04/2021
13	Gobierno de Aragón	Dirección General de Desarrollo Estatutario y Programas Europeos	Luis Sebastián Estaún García	Director General	29/04/2021
14	Gobierno de Aragón	DG de Innovación y Promoción Agroalimentaria	Ignacio Zarazaga Chamorro	Jefe de Servicio de Industrialización Agroalimentaria	16/06/2021
15	Gobierno de Aragón	Museo de Huesca	Fernando Sarriá	Director	14/07/2021
16	Agencia Europea	Plataforma Tecnológica Europea ALICE	Fernando Liesa	Secretario General	19/05/2021
17	Agencia Europea	EURADA	Esteban Pelayo	Director	26/05/2021
18	Asociación Empresarial	Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa (CEPYME Aragón)	Carmelo Pérez Serrano	Secretario General	26/04/2021
19	Asociación Empresarial	Confederación de Empresarios de Aragón (CEOE Aragón)	José M <sup>a</sup> García López	Director de Estudios y Análisis	28/04/2021
20	Asociación Empresarial	Asociación de Industrias de Alimentación de Aragón (AIAA)	Ignacio Domingo	Gerente	08/06/2021
21	Centro de Investigación	UNIZAR	Javier Sancho Sanz	Investigador	22/04/2021
22	Centro de Investigación	Laboratorio Subterráneo de Canfranc (LSC)	Carlos Peña Garay	Director	28/04/2021
23	Centros Tecnológicos	Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)	Alberto Bernués	Director del área de investigación	20/04/2021
24	Centros Tecnológicos	Fundación Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Fundación CIRCE)	Andrés Llombart Estopiñán	Director General	27/04/2021
25	Centros Tecnológicos	Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS)	María Bezunartea	Directora del área de gestión	28/04/2021
26	Centros Tecnológicos	Fundación AITIIP Plástico	Berta Gonzalvo Bas	Directora de Investigación	28/04/2021

Nº	Organismo	Área	Nombre	Cargo	Fecha
27	Centros Tecnológicos	Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA)	Esther Borao Moros	Directora	29/04/2021
28	Centros Tecnológicos	Centro Tecnológico Agropecuario Cinco Villas	Adán Usan	Director Técnico	07/06/2021
29	Clúster	Asociación I+D+i en Aragón (IDIA)	Antonio Novo Guerrero	Director Gerente	12/04/2021
30	Clúster	Asociación Clúster para el Uso Eficiente del Agua (ZINNAE)	Marisa Fernández Soler	Gerente	15/04/2021
31	Clúster	Asociación Aeronáutica Aragonesa (AERA)	Noelia Sanz Valtueña	Gerente	19/04/2021
32	Clúster	Clúster Aragonés de los Medios de Producción Agrícolas y Ganaderos (CAMPAG)	Juan Manuel Castell Esteban	Gerente	19/04/2021
33	Clúster	Asociación Clúster de la Energía de Aragón (CLENAR)	Francisco Valenzuela Jiménez	Gerente	19/04/2021
34	Clúster	Asociación de Empresas de Componentes para Aparatos Elevadores (AECAE)	José María Compagni	Coordinador de AECAE	20/04/2021
35	Clúster	Clúster de la Salud de Aragón (Arahealth)	Carlos Lapuerta Castillejo	Director Gerente	20/04/2021
36	Clúster	Clúster Español de Ganado Porcino (I+PORC)	Alba García Camprubí	Gerente	21/04/2021
37	Clúster	Asociación Clúster de Automoción de Aragón (CAAR)	David Romeral Molina	Director Gerente	21/04/2021
38			07/07/2021		
39	Clúster	Clúster Aragonés de Alimentación (INNOVALIMEN)	María Eugenia Hernández de Pedro	Directora Gerente	22/04/2021
40	Clúster	Asociación Española de Fabricantes Exportadores de Maquinaria para Construcción, Obras Públicas y Minería (ANMOPYC)	Jorge Cuartero Dastis	Director General	26/04/2021
41	Clúster	Clúster Tic de Aragón (TECNARA)	Manuel Pérez Alconchel	Gerente	26/04/2021
42	Clúster	Asociación Logística Innovadora de Aragón (ALIA)	Angel Gil Gallego	Gerente	30/04/2021
43	Emprendedor	THE MINDKIND SL	Mario Garcés	Emprendedor	02/06/2021
44	Emprendedor	Frogtek España S.L.U.	Guillermo Caudevilla Laliena	Emprendedor	03/06/2021
45	Emprendedor	JUSTGLOBAL	Javier M <sup>º</sup> Hijós Bitrián	Emprendedor	08/06/2021
46	Emprendedor	TC-3 mechanical stimulation bioreactor	Pedro Moreo Calvo	Emprendedor	11/06/2021
47	Emprendedor	FELTWOOD	Óscar Longares	Emprendedor	18/06/2021
48	Empresa	TUROMAS	Miguel Ángel Guillen	Responsable I+D+i	09/06/2021
49	Empresa	Block Chain Aragón	Daniel Labeaga	Presidente	22/06/2021
50	Empresa	AlphaSIP (Digital Semiconductors)	Miguel Angel Roncalés	Representante de la empresa	09/06/2021
51	Empresa	Bosch Siemens (BSH)	José Juste	Jefe de planificación producción (SCM) planta de Montañana (Zaragoza)	20/04/2021
52	Empresa	Bimbo Donuts Iberia, SAU	José María Villamayor	Representante de la empresa	19/05/2021
53	Empresa	FINSA, Financiera Maderera, S.A.	Eduardo Rojo Nevado	Representante de la empresa	19/05/2021

Nº	Organismo	Área	Nombre	Cargo	Fecha
54	Empresa	ERCROS, S.A. - Sabiñanigo	Luis Gallego Franco	Representante de la empresa	20/05/2021
55	Empresa	ELECTRÓNICA CERLER S.A.	Javier García Monedero	Representante de la empresa	24/05/2021
56	Empresa	RONAL IBÉRICA, S.A.	Dominik Wiederhold	Representante de la empresa	24/05/2021
57	Empresa	DSV ROAD SPAIN, S.A.U.	Mavi Torrecilla	Representante de la empresa	25/05/2021
58	Empresa	Fernando Alcober e Hijos	Gabriel Alcober	Representante de la empresa	26/05/2021
59	Empresa	AMB ELECTRÓNICA DE BRESCIA, S.L.	José Antonio Lahoz Ramos	Representante de la empresa	27/05/2021
60	Empresa	AVES NOBLES Y DERIVADOS, S.L. ALDELIS	Susana Martínez	Representante de la empresa	27/05/2021
61	Empresa	CAF - CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES, S.A.	Asier Unzueta	Representante de la empresa	28/05/2021
62	Empresa	LITERA MEAT, S.L.U.	Manfred Jaime Bos Wagner	Representante de la empresa	28/05/2021
63	Empresa	AGROPECUARIA ARCOIRIS, S.L.	Juan José Moles	Representante de la empresa	29/05/2021
64	Empresa	BIEFFE MEDITAL, S.A. - BAXTER SABIÑANIGO	Alberto Yagüe Bravo	Representante de la empresa	01/06/2021
65	Empresa	BECTON DICKINSON, S.A.	Javier Pardiño Pérez	Representante de la empresa	02/06/2021
66	Empresa	CARRERAS GRUPO LOGÍSTICO, S.A.	Hector Benito	Representante de la empresa	02/06/2021
67	Empresa	WORLDPATHOL GLOBAL UNITED, S.A.	Iván José Galindo Cardiel	Representante de la empresa	08/06/2021
68	Empresa	Stellantis (opel)	Manuel Munárriz	Director planta	09/06/2021
69	Empresa	FERTINAGRO BIOTECH S.L.	Azucena Mainar	Representante de la empresa	16/06/2021
70	Empresa	Director de I+D de Naturuel que engloba Cartesa, Portesa y Airesano	Sergio J. Ramos/ Gulia Macari, Tania Salinas/ Juan Sanz	Representante de la empresa	21/06/2021
71	Empresa	TRANSFORMADOS TORRES MARTÍ, S.L.	José Luis Martí	Representante de la empresa	22/06/2021
72	Empresa	ALCOMOBI, S.L.	Jesús Félez	Representante de la empresa	15/07/2021
73	Empresa	MAZANA PIENSOS COMPUESTOS, S.L.U.	Marc Bellés	Representante de la empresa	12/07/2021
74	Empresa	COMERCIAL LOGÍSTICA DE CALAMOCHA, S.A.	Fernando Donaire	Representante de la empresa	13/07/2021
75	Empresa	EPIC POWER CONVERTERS, S. L.	Pilar Molina	Representante de la empresa	20/04/2021
76	Empresa	INYCOM	Marcos Rubio	Representante de la empresa	26/04/2021
77	Empresa	OX-CTA COMPAÑIA DE TRATAMIENTO DE AGUAS, S.L.	Maria Somolinos Lobera	Representante de la empresa	24/05/2021
78	Empresa	ABORA ENERGY, S.L.	Alejandro del Amo Sancho	Representante de la empresa	25/05/2021
79	Empresa	CONSORCIO DEL AEROPUERTO DE TERUEL	Alejandro Ibrahim Perera	Representante de la empresa	25/05/2021
80	Empresa	INYCOM, Instrumentación y Componentes, S.A.	José Luis Latorre	Representante de la empresa	25/05/2021
81	Empresa	BADA HISPANAPLAST	José Ramón Lanceta	Representante de la empresa	26/05/2021

Nº	Organismo	Área	Nombre	Cargo	Fecha
82	Empresa	BEONCHIP, S.L.	Rosa Moge	Representante de la empresa	28/05/2021
83	Empresa	BIT & BRAIN TECHNOLOGIES, S.L.	María López Valdés	Representante de la empresa	28/05/2021
84	Empresa	ARAGON PHOTONICS LABS,S.L.U.	Francisco M. López	Representante de la empresa	16/06/2021
85	Empresa	ACUVET BIOTECH, S.L.	Matilde Piñeiro	Representante de la empresa	16/07/2021
86	Empresa	SISTEMIZA FLUIDS HANDLING	Fernando Bagües	Representante de la empresa	15/07/2021
87	Empresa	CERTEST BIOTEC, S.L.	Nelson Fernandes	Representante de la empresa	15/06/2021
88	Empresa	FERSA BEARINGS, S.A.	Sergio Santo y Fernando Cebrián	Responsable de innovación	17/06/2021
89	Empresa	EQUIPOS MÓVILES DE CAMPAÑA ARPA, S.A.U.	César Fernández	Representante de la empresa	01/07/2021
90	Experto		Olivier Brunet	EX-experto de la DG REGIO	26/05/2021
91	Experto	Centro de Tecnologías Avanzadas CTA del INAEM (Audiovisuales y TIC)	María García Grau	Experta	10/06/2021
92	Fundación	Fundación Hidrógeno Aragón	Fernando Palacín Arizón	Director	29/04/2021
93	Fundación	Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES)	Victor Viñuales	Director Ejecutivo	30/04/2021
94	Fundación	Fundación Empresa Universidad	Javier Sánchez Asín	Director	02/06/2021
95	Fundación	Fundación Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA)	Javier Cenarro	Gerente	03/06/2021
96	Fundación	Fundación IBERCIVIS	Francisco Sanz	Director	10/06/2021
97	Fundación	Fundación Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo (ARAID)	María Teresa Gálvez Jaques	Directora	14/06/2021
98	Instituto de Investigación	Instituto IUMA Matemáticas y Aplicaciones	Luis Rández García	Director	31/05/2021
99	Instituto de Investigación	Zaragoza Logistics Center (ZLC)	Susana Val Blasco	Directora	31/05/2021
100	Instituto de Investigación	Instituto BIFI (Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos) de la Universidad de Zaragoza	Yamir Moreno	Director	02/06/2021
101	Instituto de Investigación	Instituto I3A Ingeniería	Pablo Laguna	Director	09/06/2021
102	Instituto de Investigación	Instituto ISQCH Síntesis Química y Catálisis Homogénea	Fernando Lahoz Díaz	Director	14/06/2021
103	Instituto de Investigación	Grupo de investigación Vehivial (I3A)	Juan José Alba	Investigador	14/06/2021
104	Universidad	Universidad de Zaragoza	Gloria Cuenca	Vicerrectora de Transferencia e Innovación Tecnológica	16/06/2021
105	Fundación	Dinópolis	Higinia Navarro	Directora	17/06/2021
106	Instituto de Investigación	Instituto IA2. Instituto Agroalimentario de Aragón	Rafael Pagán Tomás	Director	18/06/2021
107	Empresa	Hiberus (grupo HENNEO)	Angel Pardillos	Director General	21/06/2021

Nº	Organismo	Área	Nombre	Cargo	Fecha
108	Universidad de Zaragoza	Laboratorio de Investigación en Tecnología de la Combustión (LIFTEC)	Pilar García Navarro	Representante del Centro	21/06/2021
109	Universidad de Zaragoza	Laboratorio de Investigación en Tecnología de la Combustión (LIFTEC)	Luis Valiño García	Representante del Centro	23/06/2021
110	Parque Tecnológico	Parque Walqa	Luis Correas	Director Gerente	16/06/2021
111	Parque Tecnológico	Technopark	Daniel Urquizu	Director	16/06/2021
112	Universidad	Universidad de Zaragoza	Rosa Bolea	Vicerrectora de Política Científica	03/05/2021
113	Universidad	Universidad de Zaragoza	José Mariano Moneva	Decano de la Facultad de Económicas	15/06/2021
114	Universidad	Universidad de Zaragoza	Raquel Rodríguez Bailera	Directora OTRI	16/06/2021
115	Universidad	Campus Iberus	Jorge Molina	Oficina en Bruselas	21/06/2021
116	Empresa	INETUM - IECISA	Ignacio Alastruey Benedé	Representante de la empresa	23/06/2021
117	CEEI	CEEI Aragón	Celia Garcia	Directora	01/07/2021
118	Universidad	Grupo de investigación GIIIS-063 IIS de Aragón	Begoña Martínez Jarreta	Investigadora Principal	16/07/2021
119	Centro de investigación	Instituto de Investigación en Reparación de Vehículos Centro Zaragoza	Daniel Espinosa,	Responsable de Movilidad e Innovación	16/07/2021
120	Universidad	Departamento de Ingeniería Mecánica	Angel Fernández Cuello	Investigador	12/07/2021

## 7. Anexo 2

### Cuadro general de áreas y subáreas del Patrón de Especialización de Aragón 2021-2027

Ámbito de especialización	Subáreas	Ámbitos de actividad
Movilidad sostenible	Industria de automoción	Vehículo eléctrico.
		Fabricación de componentes para vehículo eléctrico.
		Fabricación de bienes de equipo para la infraestructura de recarga del vehículo eléctrico.
		Fabricación avanzada (4.0)
		Ingeniería para la reindustrialización.
		Fabricación de maquinaria robotizada para la industria de automoción y auxiliar.
		Fabricación de nuevos materiales para el transporte y la logística (plásticos, composites, etc.)
		Industria circular (reutilización y reciclaje).
	Energía para movilidad sostenible	Biocombustibles.
		Combustible de hidrógeno para vehículos.
		Infraestructuras de generación, almacenamiento y comercialización del hidrógeno verde.
		Tecnologías para descarbonización de la industria de automoción.
		Tecnologías para la reducción de emisiones de CO2 de la industria de automoción.
		Modelos para el diseño, desarrollo y validación de vehículos, subsistemas y componentes
	Logística	Tecnologías para la gestión de la actividad logística.
		Servicios y centros logísticos
	Tecnologías	Componentes electrónicos para el vehículo eléctrico.
		TICs para conectividad del vehículo eléctrico.
		Tecnologías para vehículo autónomo.
		Big-data para vehículo autónomo.
		Soluciones viales para la movilidad automatizada.
		Digitalización de los servicios de transporte de viajeros y mercancías (Sistemas inteligentes).
		Desarrollo de tecnologías (Internet of Things e Inteligencia Artificial).
		Materiales avanzados para vehículos.
		Materiales ligeros para reducir consumos y emisiones.
		Vehículo inteligente.
		Infraestructura inteligente.
Movilidad sostenible.		
Movilidad segura.		
Data para transporte y logística.		

Ámbito de especialización	Subáreas	Ámbitos de actividad	
Movilidad sostenible	I+D+I	Electrónica de potencia para sistemas de recarga	
		Desarrollo de nuevos modos y servicios de transporte	
		modelos de vehículos más sostenibles	
		Vehículo autónomo	
		Soluciones limpias y competitivas para todo tipo de modos de transporte	
		Servicios de movilidad inteligente, transporte resiliente y seguridad para pasajeros y mercancías	
	Desarrollo territorial	Pasarelas de transporte de viajeros, conectando puntos de demanda.	
		Plataformas (Movility as a Service, APPs) para transporte público a demanda, mediante vehículos eléctricos enchufables.	
		Transformación sostenible y digital del transporte urbano (pasajeros y mercancías).	
		Sistemas de Tránsito Rápido de Autobuses (Bus Rapid Transit BRT) urbanos eléctricos.	
Agroalimentación	Agricultura	Procesos sostenibles de producción, distribución y comercialización de productos agrícolas, "de la granja a la mesa".	
		Acercamiento de la producción agrícola al consumidor final, acortando la cadena de valor.	
		Gestión y valorización del agua. Uso sostenible de los recursos hídricos.	
		Gestión del suelo. Tratamientos sostenibles que enriquezcan el suelo de uso agrícola.	
		Producción ecológica.	
	Industria Alimentaria	Alimentos saludables.	
		Tecnologías aplicadas a la maquinaria agrícola digitalizada	
		Industrialización de la producción cárnica (ingenierías de producción, fabricación avanzada 4,0, sostenibilidad de la producción cárnica, tratamiento y eliminación de residuos, gestión sostenible del agua)	
	Energía para agroalimentación	Energía para agroalimentación	Ecodiseño
			Energías renovables para la producción de la industria cárnica.
			Tecnologías para la reducción del consumo de la industria cárnica.
		Producción de tecnología para la agroalimentación	Generación de energía con fuentes renovables adaptadas a las necesidades de las explotaciones agrícolas.
			Sistemas de generación distribuida de energía para entornos de producción agroalimentaria.
			Calidad y tecnología de la carne
			Tecnologías para la gestión sostenible del agua y del suelo
			Agricultura de precisión sustentable
Sistemas de riego			
Robótica aplicada a la maquinaria agrícola			
Digitalización. TICs aplicadas a la gestión industrializada de la producción agrícola			
Biotecnología			
Materiales plásticos para el tratamiento y conservación de alimentos	Tecnologías para la gestión del agua en la industria agroalimentaria y en la generación de energía con recursos hídricos		
	High Tech Farming		

Ámbito de especialización	Subáreas	Ámbitos de actividad
Agroalimentación	I+D+I	Patologías animales
		Genética y genómica
		Seguridad alimentaria
		Producción vegetal sostenible
		Fruticultura
		Alimentos saludables y funcionales
		Nutrición
		Sistemas alimentarios justos, saludables y respetuosos con el medio ambiente desde la producción primaria hasta el consumo
		Economía circular y bioeconomía
		Tierra, océano y agua para la acción climática
	Comunidades rurales, costeras y urbanas resilientes, inclusivas, saludables y ecológicas	
	Desarrollo territorial	Cualificación de capital humano para el desarrollo de la industrialización de la producción agrícola y ganadera.
		Capacitación al capital humano local en la utilización de las tecnologías incorporadas a la maquinaria agrícola.
	Salud y bienestar	Industria farmacéutica
Inversión en la producción de nuevos productos farmacéuticos (kits de diagnóstico, etc.).		
Ampliar la conectividad de las empresas farmacéuticas ubicadas en Aragón con las cadenas de valor del sector farmacéutico en España y Europa.		
		Apoyar emprendedores biotecnológicos que desarrollan nuevos productos farmacéuticos y biotecnológicos en la región.
Servicios asistenciales y de salud		Producción de productos y servicios de la economía plateada (mayores de 50 años).
		Creación y desarrollo de empresas de tecnologías y servicios para acercar los servicios sanitarios y asistenciales a la población en el territorio.
Tecnologías		Fabricación de equipamiento y tecnologías médicas.
		Tecnologías de gestión de datos.
		Nanosensores.
		Nanomateriales.
	Tecnologías aplicadas a la medicina personalizada.	
	TIC aplicada a salud (e-salud).	
	Biomateriales.	
	Tecnologías de imagen para aplicación médica.	
	Microscopías.	
	Economía digital para el sector salud.	
Integración de las Tecnologías Habilitantes Clave (KETs) con la digitalización de servicios de salud y bienestar.		
Tecnología médica para predecir, prevenir y personalizar la medicina y los cuidados integrales.		
Med Tech 4.0		

Ámbito de especialización	Subáreas	Ámbitos de actividad	
Salud y bienestar	I+D+I	Ciencia de datos para la investigación y toma de decisiones en salud.	
		Investigación e innovación para la transformación de los modelos asistenciales y de cuidados.	
		Terapias avanzadas.	
		Medicina personalizada.	
		Biomedicina.	
		Nanomedicina.	
		Mantener una industria de la salud innovadora, sostenible y competitiva a nivel mundial.	
		Garantizar el acceso a una atención sanitaria innovadora, sostenible y de alta calidad.	
Energía y combustibles verdes	Combustibles verdes	Mantener una industria de la salud innovadora, sostenible y competitiva a nivel mundial.	
	Energías renovables	Garantizar el acceso a una atención sanitaria innovadora, sostenible y de alta calidad.	
		Herramientas, tecnologías y soluciones digitales para una sociedad saludable.	
		Infraestructuras de generación, almacenamiento y comercialización del hidrógeno verde.	
		Fortalecimiento de empresas de generación, almacenamiento y comercialización de energías verdes.	
		Energía eólica y solar fotovoltaica.	
		Sistemas eléctricos.	
		Smart grids.	
		Mantenimiento para instalaciones energéticas.	
		Tecnologías para el transporte y distribución de energías.	
		Construcción de instalaciones energéticas.	
		Sistemas de monitorización y equipos de comunicación y control.	
		Consultoría (asesoramiento energético).	
		Ingeniería para la industria de la energía.	
		Tecnologías	Hidrógeno verde.
			Tecnologías de combustión y gasificación.
			Redes eléctricas.
			Energías renovables.
			Baterías.
	Biocombustibles.		
Sistemas de monitorización y gestión de los flujos energéticos de forma centralizada.			
Conectar a la industria aragonesa con los agentes y empresas de las Plataformas Europeas para el desarrollo de tecnologías innovadoras en energía, combustibles y agua.			
Tecnologías para la aplicación del recurso hídrico en la generación de energías sostenibles.			
Tecnologías de pilas de combustible e hidrógeno.			

Ámbito de especialización	Subáreas	Ámbitos de actividad
Energía y combustibles verdes	I+D+I	Energía eléctrica. Investigación en comportamientos de fenómenos eléctricos.
		Energías renovables.
		Hidrógeno.
		Biomasa y biocombustibles.
		Consumos energéticos.
		Catálisis.
		Power to gas (conversión de electricidad en gas).
		Power to liquids (uso de electrólisis y electricidad verde para producir hidrógeno y combinarlo con CO2 reciclado para producir combustible líquido).
		Suministro de energía sostenible, seguro y competitivo.
		Uso de energía eficiente, sostenible e inclusivo.
		Soluciones intersectoriales para la transición climática.
		Materiales avanzados para baterías.
Tecnologías avanzadas	Tecnologías de la Información y la Comunicación TICs	Materiales avanzados para baterías.
		Fabricación de material y equipo eléctrico.
		Aparatos eléctricos.
		Máquinas y aparatos mecánicos.
		Tecnologías logísticas.
		Industria 4.0.
		Servicios técnicos de ingeniería.
		Innovación tecnológica.
		Telecomunicaciones.
		Ensayos y análisis técnicos.
		Programación.
		Consultoría y actividades relacionadas con la informática.
	Mantenimiento de equipos tecnológicos.	
Robótica.		
Tecnología de impresión 3D para la producción industrial.		
Educación	Desarrollo de la Formación Profesional Dual, orientada a capacitar profesionales con competencias digitales que respondan a las necesidades de transformación digital de las empresas y de la industria	
Tecnologías avanzadas	I+D+I	Ingeniería mecánica.
		Materiales.
		Componentes.
		Productos y sistemas.
		Procesos de producción y logísticos.
		Comunicación e información digital.
		Investigación y desarrollo de tecnologías centradas en las personas y sus entornos.
		Física de sistemas complejos.
		Big data.
		Inteligencia Artificial.
		Computación distribuida.
		Interfaces avanzadas TIC.
		Internet de las Cosas.
Computer graphics and computational imaging.		

Ámbito de especialización	Subáreas	Ámbitos de actividad
Tecnologías avanzadas	I+D+I	Software.
		Biocomputación y Supercomputación.
		Tecnologías digitales y emergentes para la competitividad y el desarrollo del Pacto Verde (Green Deal).
		Desarrollo ético y centrado en la persona de las tecnologías industriales y digitales.
		Tecnologías líderes mundiales de computación y datos.
Industrias y sectores culturales y creativos	Industrias y sectores culturales y creativos	Revalorizar los activos del Patrimonio Cultural.
		Diseño y desarrollo de lo centrado en lo humano y el medio/largo plazo.
		Accesibilidad a los ciudadanos.
		Impulsar el efecto "derramo" de las industrias culturales y creativas sobre otros sectores.
		Implementación de la innovación colaborativa y disruptiva (actualizar tecnologías, conocimientos y procesos) en la preservación del Patrimonio Cultural.
	Tecnologías	Desarrollo de actividades empresariales en el ámbito de experiencias.
		Tecnologías audiovisuales aplicadas a la industria cultura y de ocio.
		Tecnologías aplicadas a actividades culturales, de museos y de eventos de entretenimiento, y del turismo.
		Tecnologías orientadas a la valorización del patrimonio cultural, como videojuegos, modelos virtuales 3D, proyecciones holográficas, catálogos online, sistemas de georreferencia, limpieza criogénica, bancos de datos sistematizados, análisis ADN en la identificación del patrimonio, etc.
		Desarrollo de infraestructuras y tecnologías de telecomunicaciones para facilitar el acceso a internet en los entornos remotos.
I+D+I	Tecnologías de las Industrias Culturales y Creativas para experiencias culturales y creativas.	
	Arte.	
	Cultura.	
	Paleontología.	
	Artes escénicas.	
	Nuevas tecnologías.	
	Videojuego.	
Investigación innovadora sobre el patrimonio cultural europeo y las industrias culturales y creativas.		

## 8.Anexo 3

### Matriz de alineamiento de los cuellos de botella, objetivos específicos, líneas estratégicas y Programas, con los criterios de cumplimiento de la Condición Favorable del Objetivo Político 1 del Reglamento de los Fondos Estructurales

Cuellos de botella	Criterios de cumplimiento de la condición favorable del op1 de reglamento de fondos estructurales	Objetivos específicos	Líneas estratégicas	Programas
Transición hacia una pérdida de peso relativa de la industria	Criterio de Cumplimiento 6/ Acciones para garantizar la transición industrial.			<p><b>PROGRAMA 1/</b> Modernización y competitividad en la industria basadas en la innovación</p> <p><b>PROGRAMA 2/</b> Creación, modernización, diversificación y desarrollo de iniciativas innovadoras de servicios conexos a la industria</p> <p><b>PROGRAMA 3/</b> Diseño para el desarrollo industrial</p> <p><b>PROGRAMA 4/</b> Iniciativas para el empleo de instrumentos que favorezcan la innovación, tales como la Compra Pública de Innovación, Bonos Tecnológicos, entre otros</p> <p><b>PROGRAMA 5/</b> Impulsar las sinergias entre iniciativas de planificación estratégica de la I+D+i y la industria (p. ej. Inteligencia artificial, economía circular, industria).</p>
Carencia de Programas para financiar la innovación en ámbitos prioritarios de especialización	Criterio de Cumplimiento 6/ Acciones para garantizar la transición industrial.	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 1/</b> Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1/</b> Modernización industrial	
Necesidad de ciencia y tecnología para modernizar la industria	Criterio de Cumplimiento 1/ Análisis actualizado de los cuellos de botella para la difusión de la innovación, incluida la digitalización.		<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2/</b> Impulso a la creación y fortalecimiento de ecosistemas de I+D+I en los ámbitos de especialización	<p><b>PROGRAMA 6/</b> Coordinación y colaboración entre instrumentos de financiación que mejoren la transferencia del conocimiento</p> <p><b>PROGRAMA 7/</b> Alineación entre la financiación europea y nacional y los ámbitos de especialización inteligente y la I+D+i.</p> <p><b>PROGRAMA 8/</b> Digital Innovation Hub</p> <p><b>PROGRAMA 9/</b> Impulsar herramientas e instrumentos de financiación que faciliten la incorporación de la innovación y el conocimiento generado al servicio de la sociedad, potenciando la excelencia.</p>
Necesidad de interconectar a la Universidad con el tejido empresarial	Criterio de Cumplimiento 5/ Acciones necesarias para mejorar los sistemas regionales o nacionales de investigación e innovación.			

Cuellos de botella	Criterios de cumplimiento de la condición favorable del op1 de reglamento de fondos estructurales	Objetivos específicos	Líneas estratégicas	Programas
Necesidad de fortalecer la cooperación entre empresas y agentes en la región	Criterio de Cumplimiento 4/ Funcionamiento eficaz del proceso de descubrimiento de oportunidades empresariales.	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 1/</b> Orientar e impulsar la transición industrial de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3/</b> Impulso a la política de clústeres	<b>PROGRAMA 10/</b> Fortalecimiento de Clúster con el fin de conseguir que sus acciones se dirijan hacia ámbitos de especialización, impulsando la generación de sinergias <b>PROGRAMA 11/</b> Cooperación para la internacionalización de empresas, tecnologías, e I+D+I aragonesas
Abundancia de agentes pero carencia de organización de la oferta tecnológica y de I+D+I	Criterio de Cumplimiento 5/ Acciones necesarias para mejorar los sistemas regionales o nacionales de investigación e innovación.		<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4/</b> Promoción de la eficiencia y la coordinación de los Centros Tecnológicos a través de agentes que faciliten la cooperación entre ellos	<b>PROGRAMA 12/</b> Programa de apoyo a Centros Tecnológicos para proyectos estratégicos en cooperación entre dos o más Centros, y junto con las empresas <b>PROGRAMA 13/</b> Apoyo a proyectos de colaboración entre Centros Tecnológicos y empresas <b>PROGRAMA 14/</b> Red de Centros Tecnológicos
Necesidad de acercar la innovación y la tecnología a las empresas en el territorio	Criterio de Cumplimiento 1/ Análisis actualizado de los cuellos de botella para la difusión de la innovación, incluida la digitalización.	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 2/</b> Fortalecer el Sistema Aragonés de I+D+I para adecuarlo a las necesidades de recuperación transformación del tejido productivo de Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5/</b> Incentivación a la creación y fortalecimiento del ecosistema de I+D+i en las áreas de especialización inteligente <b>LÍNEA ESTRATÉGICA 6/</b> Acercamiento de las capacidades, especialmente públicas, en investigación e innovación al territorio, incentivando la transición digital y ecológica	<b>PROGRAMA 15/</b> Desarrollo de proyectos piloto de integración vertical en áreas de especialización. <b>PROGRAMA 16/</b> Potenciación de la coordinación entre agentes con el fin de acercar la innovación y la tecnología al territorio <b>PROGRAMA 17/</b> Potenciación y difusión del sistema de Gobernanza de la I+D+i de Aragón, facilitando, además, la participación de los agentes de I+D+i aragoneses, así como de la ciudadanía (sociedad civil). <b>PROGRAMA 18/</b> Impulso a la transformación digital de pequeñas y medianas empresas y de la sociedad en el territorio <b>PROGRAMA 19/</b> Transición ecológica del tejido socio económico en el territorio

Cuellos de botella	Criterios de cumplimiento de la condición favorable del op1 de reglamento de fondos estructurales	Objetivos específicos	Líneas estratégicas	Programas
Escasez de transferencia y valorización del conocimiento y tecnología	Criterio de Cumplimiento 7/ Medidas para la cooperación internacional.	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 3/</b> Posicionar y promocionar el conocimiento y la tecnología de Aragón en los mercados regional, nacional e internacional	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 7/</b> Redes y plataformas de especialización inteligente  <b>LÍNEA ESTRATÉGICA 8/</b> Apoyo a la economía basada en la transferencia del conocimiento y la tecnología	<b>PROGRAMA 20/</b> Fortalecimiento y coordinación de las redes y plataformas de especialización inteligente en las que Aragón participa  <b>PROGRAMA 21/</b> Impulso a la participación de Aragón y sus agentes de I+D+i en proyectos y redes nacionales e internacionales, implementando mecanismos de coordinación y cooperación.  <b>PROGRAMA 22/</b> Reforzar y coordinar la participación del Gobierno de Aragón en los instrumentos y programas de I+D+i europeos.  <b>PROGRAMA 23/</b> Apoyo a la transferencia: valorización del conocimiento, la tecnología y la propiedad intelectual  <b>PROGRAMA 24/</b> Difusión de la ciencia y de tecnologías facilitadoras (KETs) a la Sociedad y al tejido productivo
Dificultad de atraer capital humano para la innovación y el desarrollo tecnológico	Criterio de Cumplimiento 6/ Acciones para garantizar la transición industrial.	<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO 4/</b> Crear, captar y retener el talento en Aragón	<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 9/</b> Promoción de programas innovadores en educación que permitan obtener las capacidades, aptitudes y habilidades necesarias	<b>PROGRAMA 25/</b> Postgrados en ámbitos alineados con la S3  <b>PROGRAMA 26/</b> Formación dual para la innovación en emprendimiento, sostenibilidad, economía circular, y transición digital  <b>PROGRAMA 27/</b> Red de talento de Aragón: creación, captación y retención.  <b>PROGRAMA 28/</b> Formación continuada
Necesidad de impulsar el emprendimiento de base tecnológica en los entornos innovadores de la región	Criterio de Cumplimiento 1/ Análisis actualizado de los cuellos de botella para la difusión de la innovación, incluida la digitalización.		<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 10/</b> Emprendimiento innovador y de base tecnológica	<b>PROGRAMA 29/</b> Innovación abierta  <b>PROGRAMA 30/</b> Fomento del emprendimiento y el crecimiento de las empresas emergentes basadas en la innovación.

Fuente: elaboración de INFYDE con datos aportados por las empresas y agentes de I+D+i aragoneses en proceso participativo para la definición de la S3

## Índice de tablas

Tabla 1: Mapa de agentes del sistema aragones de I+D+I .....	12
Tabla 2: Clasificación y funciones de los Agentes e Infraestructuras del Sistema Aragonés de I+D+I.....	13
Tabla 3: Evolución de la población de Aragón 2011-2020 (número de habitantes).....	14
Tabla 4: Evolución del Producto Interior Bruto (PIB) de Aragón 2010-2019 (millones de euros).....	15
Tabla 5: Crecimiento interanual del PIB de Aragón 2010-2019.....	15
Tabla 6: Evolución del Producto Interior Bruto per cápita de Aragón 2010-2019 (euros).....	15
Tabla 7: Evolución 2000-2018 del Valor Agregado Bruto (VAB) por actividades económicas de Aragón (millones de euros)....	16
Tabla 8: Evolución del peso de las actividades económicas sobre el Valor Agregado Bruto total de Aragón (% de VAB cada actividad económica sobre el total regional).....	17
Tabla 9: Tasa de paro de la población de 16 a 64 años 2011-2021 (Trimestre 1 de cada año).....	18
Tabla 10: Evolución Gasto en I+D 2010-2019 (Millones de euros).....	18
Tabla 11: Evolución del porcentaje de Gasto en I+D sobre el PIB 2010-2019.....	19
Tabla 12: Evolución del gasto en actividades innovadoras I+D 2010-2019 (Millones de euros).....	19
Tabla 13: Evolución del personal en I+D 2010-2019 (Nº de personas EJC).....	19
Tabla 14: Evolución de Gasto en I+D en los sectores de alta tecnología 2010-2019 (Millones de euros).....	20
Tabla 15: Retornos de entidades aragonesas de Horizonte 2020 (m€).....	21
Tabla 16: Participación aragonesa por pilares H2020.....	22
Tabla 17: Principales indicadores del sistema aragonés de I+D+I.....	26
Tabla 18: Ámbitos de oportunidad para la economía de Aragón.....	29
Tabla 19: Ámbitos para la diversidad relacionada (hibridación) en Aragón.....	32
Tabla 20: Cifra de negocio (millones de euros) de las actividades industriales de Aragón 2016-2018.....	37
Tabla 21: Cifra de negocio (millones de euros) de las actividades de servicios de Aragón 2016-2018.....	38
Tabla 22: Coeficientes de especialización empresarial de Aragón 2010-2020.....	39
Tabla 23: Exportaciones (millones de euros) de Aragón 2005-2020 por sectores económicos.....	40
Tabla 24: Uso de Big Data en las empresas con 10 o más empleados (primer trimestre de 2020).....	42
Tabla 25: Especialistas y perfiles TIC en las empresas con 10 o más empleados (primer trimestre de 2020).....	42
Tabla 26: Uso de Servicios en la nube (Cloud Computing) en las empresas con 10 o más empleados (primer trimestre de 2020).....	43
Tabla 27: Uso de Internet de las Cosas (IoT) y de Impresión 3D en las empresas con 10 o más empleados (primer trimestre de 2020).....	43
Tabla 28: Evolución de la producción científica WOS 2010-2019 (Nº de documentos).....	44
Tabla 29: Evolución de productividad científica WOS 2010-2019 (Gasto en I+D/ Número de documentos).....	45
Tabla 30: Impacto normalizado WOS 2010-2019.....	45
Tabla 31: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en movilidad sostenible.....	52
Tabla 32: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en agroalimentación.....	56
Tabla 33: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en salud y bienestar.....	61
Tabla 34: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en energía y combustibles verdes.....	66
Tabla 35: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en tecnologías avanzadas.....	70
Tabla 36: Ámbitos concretos de especialización de Aragón en ocio y cultura.....	74
Tabla 37: Cuellos de botella del Sistema Aragonés de I+D+I.....	75
Tabla 38: Diagnóstico DAFO de especialización inteligente de Aragón y de situación del Sistema Aragonés de I+D+I.....	81
Tabla 39: Objetivos Estratégicos de la S3 de Aragón 2021-2027.....	84
Tabla 40: Líneas Estratégicas de la S3 de Aragón 2021-2027.....	85
Tabla 41: Matriz de Programas de la S3 Aragón 2021-2027 y su alineamiento con los cuellos de botella del Sistema Aragonés de I+D+I....	86
Tabla 42: Plataformas Europeas S3 en las que participan agentes del Sistema Aragonés de I+D+I.....	129
Tabla 43: Carta Gantt para la implementación de la S3 Aragón 2021-2027.....	147
Tabla 44: Funciones de los Órganos de Gobernanza del Sistema Aragonés de I+D+I.....	148
Tabla 45: Funciones de los niveles de Gobernanza del Sistema Aragonés de I+D+I.....	150
Tabla 46: Iniciativas para la implementación del modelo de gobernanza de la S3 Aragón 2021-2027.....	154
Tabla 47: Hoja de Ruta para la implementación del Proceso de Descubrimiento Emprendedor (PDE) de Aragón 2021-2027....	157
Tabla 48: Unidad S3 Aragón 2027.....	158
Tabla 49: Cuadro de Mando de Indicadores de la S3 de Aragón 2021-2027. Indicadores de impacto de la S3 en la economía aragonesa y en el Sistema Aragonés de I+D+I.....	159
Tabla 50: Indicadores de realización de la contribución de la S3 al cumplimiento de los Objetivos Políticos del FEDER.....	160
Tabla 51: Indicadores de resultados de la contribución de la S3 al cumplimiento de los Objetivos Políticos del FEDER.....	164
Tabla 52: Mesas de Trabajo realizadas en la etapa de diagnóstico.....	168
Tabla 53: Mesas de Trabajo realizadas en la etapa de definición de la S3.....	169

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Retorno de entidades aragonesas de Horizonte 2020 .....	20
Gráfico 2: Participación aragonesa en los Programas Marco de la Unión Europea.....	21
Gráfico 3: Estructura del VAB por sectores de Aragón y España 2019 .....	36
Gráfico 4: Capacidades tecnológicas de Aragón 2021.....	41
Gráfico 5: Capacidades científicas de Aragón 2021.....	44
Gráfico 6: Patrón de Especialización de Aragón 2021-2027 .....	46
Gráfico 7: Sistema de Gobernanza de I+D+i de Aragón .....	153
Gráfico 8: Objetivos del Proceso de Descubrimiento Emprendedor .....	155



