

ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS 2021-2027



Principado de
Asturias

Consejería de
Ciencia, Innovación
y Universidad

Asturias 
2021 / 2027

14 de noviembre de 2022



INDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	3
2. ELABORACIÓN DE LA S3 "COMO INSTRUMENTO DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA "	5
2.1. Financiación europea.....	5
2.2. La RIS3 2014-2020: Evaluación intermedia.....	6
2.3. Metodología de actualización y proceso participativo	8
2.4. Alineamiento de la S3 con documentos de referencia europeos y nacionales.....	11
3. ESTADO DE LA INNOVACIÓN EN ASTURIAS	13
3.1. Contexto socioeconómico y análisis sectorial.....	13
3.2. El estado de la innovación	18
3.2.1 Datos estadísticos e indicadores.....	18
3.2.2. El sistema científico tecnológico asturiano	26
3.2.3 DAFO.....	30
3.3. Desafíos	34
3.3.1 Desafíos para la difusión de la innovación.....	34
3.3.2 Desafíos para la digitalización	40
4. ÁMBITOS DE ESPECIALIZACIÓN	41
4.0. Introducción	41
4.1. Agroalimentación	48
4.2. Envejecimiento activo y saludable	64
4.3. Patrimonio y biodiversidad	77
4.4. Energía y circularidad.....	90
4.5. Industria inteligente y resiliente	106
5. GOBERNANZA, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA	118
5.1. Estructura de Gobernanza	118
5.2 Cooperación estatal y europea.....	124
5.3 Objetivos, Indicadores, Seguimiento y Evaluación	127
5.4 Programación de las actuaciones	134
5.5 Presupuesto	137
Anexo I – Participantes	142
Anexo II- Ecosistemas: Selección de CNAES. Elabora IDEPA.....	146
Anexo III - Fuentes de información de los indicadores de contexto	151
Anexo IV - Alineación entre los ámbitos y retos de la S3 con las medidas estatales con cargo al PRTR.	153
ÍNDICE DE TABLAS.....	155
ÍNDICE DE FIGURAS	156
REFERENCIAS	157



1. RESUMEN EJECUTIVO

Las estrategias de especialización inteligente (S3) fueron una de las grandes políticas de cohesión para el período 2014-2020 propuestas por la Comisión Europea. Años después de su puesta de largo, tras un período marcado por la irrupción de la COVID-19 y de innumerables elementos de volatilidad socioeconómica como la crisis de materias primas, los precios de la energía o la invasión rusa en Ucrania, la S3 se sitúa como una herramienta consolidada y esencial para conseguir una transformación económica más digital, sostenible e inclusiva que redunde en regiones más resilientes.

Con el presente documento el Gobierno del Principado de Asturias, tras un largo proceso de consulta y debate con representantes de los principales ecosistemas regionales, ha establecido las prioridades en los que la región concentrará los recursos destinados a la I+D y a la innovación por un periodo de siete años. Representa por tanto nuestra hoja de ruta regional en la que, de acuerdo a unos principios y metodologías comunes para toda Europa, hemos conseguido consensuar y plasmar los programas que conseguirán extraer todo el progreso y bienestar que la innovación pueda aportar a nuestra sociedad y a nuestro territorio.

La S3 pone la especialización al servicio de la transformación económica de la región, y tiene una clara vocación de acompañar a la industria en su transición hacia una economía carbono-neutral, circular, digital, competitiva e inclusiva. Con tal fin, la programación presta una atención particular a las actividades de transferencia, procurando alcanzar mayores niveles de demostración, e incorpora nuevos instrumentos que complementen la cadena de la innovación hasta llegar a las inversiones productivas.

Asturias no partía de cero en el desarrollo de su nueva S3. El gran trabajo liderado por el equipo del IDEPA durante el período 2014-2020, ha sido aprovechado para ofrecer una estrategia que nos ayude a adaptarnos a los procesos de cambio y evolución, cada vez más rápidos y globales, que atraviesan nuestras economías. Respecto a su predecesora, la S3 incorpora novedades en cuanto a su alcance. Se amplían las actividades económicas cubiertas al incorporar el concepto de ecosistema industrial en el que se encadenan las actividades que cooperan en un mismo mercado, favoreciendo la colaboración inter-sectorial. Además, la nueva orientación a retos ha abierto la participación a disciplinas académicas de humanidades y ciencias sociales, más allá de las ciencias y la ingeniería, en un intento de que los nuevos proyectos sean más amplios en cuanto a su transversalidad y multidisciplinariedad.

Comenzando por una consulta abierta a la sociedad, la quintuple hélice asturiana ha identificado cinco áreas de intervención sobre la base de un análisis de nuestras fortalezas económicas, científicas y tecnológicas en aquellas actividades donde presentamos fortalezas con respecto al resto de regiones de la Unión Europea. Nos referimos a la agroalimentación, a las energías renovables y economía circular, a la industria, a la salud y a los diferentes patrimonios que atesora el Principado. Por primera vez, contamos con una visión amplia de los procesos de innovación, aquellos capaces de



generar nuevos productos, nuevos servicios y nuevas empresas, así como las actividades capaces de arrastrar grandes programas de I+D tras de sí.

Por otro lado, aunque la estrategia recibe diferentes fuentes de financiación, ya que persigue la complementariedad de fondos, destaca el empleo de los recursos del FEDER, al que, por segundo periodo de programación consecutivo, esta estrategia responde cumpliendo con la correspondiente obligación prevista en su normativa. En el plano de la gestión se han introducido medidas que mejoran y optimizan la gobernanza para lograr una orientación a resultados e impacto.

Desde la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad hemos liderado un proceso participativo para enriquecer la estrategia, que ha coincidido parcialmente con la crisis de la COVID-19. Ha sido un período marcado por la búsqueda de nuevos paradigmas sobre los que Asturias asiente su futuro, y que se resume en la siguiente idea fuerza: Ligar los conceptos de promoción económica e innovación, maximizando aquella que se obtiene a partir de la I+D. La consejería no ha estado sola. En cuanto a la elaboración de los retos de la S3 se contó con la participación del Consejo Asturiano de Ciencia, Tecnología e Innovación, con la Comisión Interdepartamental de Investigación, Desarrollo e Innovación del Gobierno del Principado de Asturias y con las aportaciones técnicas de la cátedra universitaria C_innovA. Al IDEPA, como secretaria técnica de la estrategia, le ha correspondido la redacción del documento y la coordinación con las instituciones nacionales encargadas de su revisión a Bruselas.

La S3 es un claro ejemplo de cómo ciencia y política pueden cooperar para lograr que la primera sea un pilar de transformación económica. Esta estrategia nos permite a las regiones el establecimiento de un diálogo entre todos los agentes donde se pongan en común las distintas visiones y aproximaciones que, discutidas en diferentes foros, sean capaces de aproximar y crear sinergias entre políticas tan distantes como la industrial y la de biodiversidad, por citar un ejemplo.

Ahora nos toca ser pragmáticos, construir y crear oportunidades en los ámbitos y retos que nos hemos marcado. Lo tenemos todo, ecosistema científico, productivo, una región preparada para afrontar los retos presentes y futuro, una buena gobernanza, financiación propia y proveniente de diferentes fondos europeos, y unos objetivos y resultados clave y claros, que definen el horizonte que debemos alcanzar. Sirva este documento para demostrar, a toda la sociedad, que las políticas de innovación son la clave para el mantenimiento del estado de bienestar.



2. ELABORACIÓN DE LA S3 “COMO INSTRUMENTO DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA”

2.1. Financiación europea

En el periodo 2021-2027, el Reglamento de disposiciones comunes 2021/1060 (RDC) de los fondos de cohesión vuelve a vincular la Estrategia de especialización a la recepción de fondos, de modo que se refuerza su papel estratégico para apoyar la transición industrial y el cambio hacia un nuevo modelo productivo, asociándola asimismo a la creación de riqueza.

La Estrategia de especialización se formula como una “condición favorecedora” bajo la denominación “Buena Gobernanza de la estrategia nacional o regional de especialización inteligente”, y se asocia a dos de los objetivos específicos del objetivo político 1 de FEDER tal como los define el Reglamento 2021/1058 de FEDER, se trata del Objetivo específico 1 dirigido a financiar “el desarrollo y la mejora de las capacidades de investigación e innovación y la implantación de tecnologías avanzadas” y del Objetivo específico 4 titulado “desarrollo de las capacidades de especialización inteligente, la transición industrial y el emprendimiento”

El cumplimiento de la Condición favorecedora se determina sobre la base de 7 criterios recogidos en el Anexo IV del RDC.

La estrategia o estrategias de especialización inteligente estarán apoyadas 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 nacional o 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 inteligente*

En el proceso de elaboración de la S3 las CCAA han de remitir un borrador definitivo a la CE que acompañe al informe de autoevaluación del cumplimiento de los criterios citados.¹ Además, el incumplimiento de la Condición implicaría que la CE no efectúe los reembolsos asociados a los citados objetivos específicos.

¹ Guía de orientaciones para la autoevaluación de la condición favorecedora temática 1.1 Versión 2 diciembre de 2021, DG de Fondos Europeos, Ministerio de Hacienda y Función Pública, 2021



2.2. La RIS3 2014-2020: Evaluación intermedia

La RIS3 2014-2020 del Principado de Asturias fue concebida para cumplir con la condición *ex ante* establecida en el Reglamento de Disposiciones Comunes de los Fondos EIE, y que era necesaria para poder certificar y recibir pagos provenientes del programa FEDER dentro del Objetivo Político 1: "Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación". El diseño e implementación de la RIS3 2014-2020 estuvo por tanto dirigido a aquellos programas que querían cofinanciarse con cargo al programa FEDER, principalmente subvenciones.

El diseño de la RIS3 2014-2020 siguió una estrategia top-down, alineándose con las principales estrategias y planes nacionales y europeos. En primer lugar, se realizó todo un exhaustivo trabajo de compilación de las capacidades competitivas y científico tecnológicas de la región, que dieron lugar a cuatro inventarios de los siguientes sectores: Materiales avanzados y nanotecnología, Fabricación y procesos avanzados, Biotecnología y Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como los principales cuellos de botella para la innovación. Estos análisis permitieron identificar 17 prioridades temáticas científicas y tecnológicas, agrupadas en 6 campos de especialización.

El plan de acción de la estrategia, implementado y coordinado principalmente por el IDEPA, dio lugar a una serie de programas e iniciativas que buscaban conectar investigación e innovación, dinamizar academia e industria, y que constituyen buenas prácticas sobre las que crecer como es el caso de los tres hubs ligados a tres de sus prioridades temáticas: Asturias Paradise Hub 4 Circularity, Asturias Mobility Innovation Hub y Asturias Digital Innovation Hub, del programa "Proof of Concept" o del programa de Innovación Abierta-Industria 4.0.

Durante el año 2020 se ha realizado la evaluación intermedia de la Estrategia de Especialización Inteligente de Asturias 2014-2020 (RIS3 2014-2020)², de acuerdo a lo establecido en el Plan de Acción de la propia estrategia. Es interesante destacar que la elaboración de la RIS3 2014-2020 del Principado de Asturias estuvo vinculada a las condiciones establecidas en relación con la aplicación de los recursos del FEDER en el periodo de programación 2014-2020. Dado que esta evaluación intermedia abarca hasta el año 2019, sus resultados, conclusiones y recomendaciones pueden considerarse como indicadores adelantados a pesar de ser provisionales. La evaluación final de esta estrategia está prevista que se realice en 2024, toda vez que concluya la ejecución de la actual estrategia y que los programas hayan finalizado y se puedan analizar sus resultados.

La metodología para el desarrollo de la evaluación se ha basado en las guías metodológicas elaboradas por el Joint Research Center (JRC) de la Comisión Europea: "*Position Paper on S3 Evaluation*" y "*An expert view: Framing S3 Evaluation*"³. Asimismo, para conceptualizar el contenido de la evaluación se ha tenido en consideración la "*Guide to Research and Innovation Strategies*

²https://www.idepa.es/documents/20147/1680320/Asturias_RIS3_Informe+final+evaluaci%C3%B3n+intermedia.pdf/8066a10d-9d6c-9f59-7111-f78ccff985fb

³ <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/position-paper-s3-evaluation>



for *Smart Specialisations*⁴ y de manera específica el anexo III relativo a la guía para la evaluación experta. Del mismo modo, se ha considerado la guía elaborada por la Comisión Europea para la evaluación de políticas públicas: "*EVALSED: The resource for the evaluation of Socio-Economic Development*"⁵. Por último, el enfoque de la evaluación ha sido participativo y se ha contado con la participación de las principales entidades públicas y privadas implicadas en la implementación de la Estrategia, en la plena colaboración de IDEPA, como Secretaría Técnica de la Estrategia.

A lo largo del periodo 2014-2019, se han financiado a través de la RIS3 1.352 proyectos con una aportación pública de 68,9 millones de euros y una inversión privada de 74,8 millones de euros. En ellos han participado 436 empresas (63,8% Pymes), 5 centros tecnológicos y 48 grupos de investigación regionales. El 58,1% de los proyectos desarrollados por empresas han contado con centros tecnológicos y/o grupos de investigación como partners. Por prioridades temáticas, aquellas que han acogido un mayor número de proyectos son, por orden, i) análisis de datos, ii) fabricación digital, iii) innovación abierta en la producción y transformación del acero y iv) materiales sostenibles.

El cuadro de mando de la estrategia, basado principalmente en los indicadores de realización del programa operativo FEDER de Asturias 2014-2020, ha permitido facilitar la certificación de los gastos de las diferentes subvenciones, pero no permiten evaluar ni el funcionamiento de los diferentes Hubs, ni los resultados de otras buenas prácticas de la implementación de la RIS3 como son la convocatoria Proof of Concept o el programa Innovación Abierta-Industria 4.0. Esto permite que exista un adecuado alineamiento entre Estrategia y Programa Operativo, lo que resulta adecuado, dado que se trata del principal instrumento de financiación de la Estrategia.

Los indicadores de realización, cercanos a los valores planeados, revelan que la eficacia y la aceptación de los programas con los que se implementa la estrategia son elevadas. Por ejemplo, se incrementa el número de empresas que reciben ayudas/subvenciones, las que cooperan con centros tecnológicos o de investigación, las que introducen nuevos productos o la inversión privada apalancada. Aunque la valoración final deberá esperar a que acabe el periodo de justificación de la RIS3 2014-2020, pueden observarse resultados favorables en indicadores como el liderazgo de proyectos europeos y la creación de Empresas Innovadoras de Base Tecnológica.

Las recomendaciones establecidas por el equipo evaluador, y que se han tenido en cuenta a la hora de actualizar la estrategia, han sido:

1. Considerar la S3 como un instrumento de transformación económica regional. La existencia de esta Estrategia es una condición favorable en relación con el Objetivo Político "Una Europa más inteligente promoviendo una transformación económica más innovadora e inteligente". La S3 es el instrumento regional para hacer frente a los retos existentes -transición energética, reto demográfico y paro juvenil- y para avanzar hacia un

⁴ https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf

⁵ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/evaluations-guidance-documents/2013/evalsed-the-resource-for-the-evaluation-of-socio-economic-development-evaluation-guide



modelo económico más resiliente haciendo frente a los efectos sanitarios, económicos y sociales de la COVID19.

2. Ampliar el ámbito de aplicación de la estrategia superando el sector industrial y el de la I+D+i, abordando todos aquellos sectores que puedan aportar a la transformación del modelo productivo.
3. Centrar la estrategia en cadenas de valor, y sustentarla en cuatro elementos clave: i) las capacidades del tejido empresarial para darle una orientación a mercado, ii) las capacidades científico-tecnológicas de los agentes del sistema asturiano de ciencia, tecnología e innovación, iii) los retos regionales (transición energética y reto demográfico) y iv) las políticas de recuperación y transformación nacional, europea e internacional. Estas cadenas de valor podrían ser complementadas con los retos económicos regionales.
4. Impulsar un Hub para coordinar, planificar y evaluar cada una de las cadenas de valor de la estrategia. Los Hubs se han identificado como buenas prácticas en la implementación de la Estrategia en la medida que favorecen la coordinación y la colaboración entre los diferentes agentes del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación.
5. Desarrollar Agendas de Innovación para cada uno de los Hubs en el que se marquen objetivos a corto, medio y largo plazo, con una serie de indicadores de resultado para monitorizar el avance de las mismas.
6. Impulsar programas integrados orientados a cada agenda de innovación en función de los retos presentes en cada una de las cadenas de valor. Estos programas deben combinar planificación financiera y no financiera, como acompañamiento, reuniones, seminarios etc.
7. Fomentar la colaboración entre los agentes del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación, a través de la orientación de las diferentes cadenas de valor a misiones.
8. Reforzar la gobernanza de la Estrategia, la estructura de seguimiento y evaluación y revisar los indicadores de realización y resultado para determinar el avance de la transformación económica en la región. Estos indicadores debieran plantearse para cada una de las agendas de innovación, de tal forma que se puedan evaluar los resultados y los objetivos.

2.3. Metodología de actualización y proceso participativo

El rediseño de la S3 comenzó en agosto de 2020. Como base de los trabajos se tomó en cuenta la siguiente bibliografía referenciada en este documento:

1. Evaluación intermedia de la RIS3 2014-2020 Cdi consulting, noviembre 2020
2. Análisis socioeconómico de Asturias realizado por la Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI).



3. Análisis sectorial de la economía asturiana y su comparación con el resto de las regiones de la EU27, Cátedra para el análisis de la innovación en Asturias (C_innovA) ⁶, 2020
4. Mapa de estrategias del Gobierno del Principado de Asturias 2021-2027⁷
5. Oportunidades de la transformación digital en el Principado de Asturias” Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad Comité Asesor de Política Científica, 2021
6. I+D+i en Asturias: una primera aproximación a la situación de la región en el contexto nacional y europeo, *Cátedra para el análisis de la innovación en Asturias* (C_innovA,) 2021⁸

El objetivo principal de la actualización de la S3 del Principado de Asturias ha sido rediseñar y redimensionar la estructura de la RIS3 2014-2020, reagrupando sus prioridades temáticas en cadenas de valor y conectándolas con los objetivos y estrategias sectoriales. Con el fin de que la cuádruple hélice estuviese representada en el diseño, se ha incorporado la participación ciudadana en la identificación de los sectores en los que Asturias debería focalizarse para implementar una estrategia de especialización inteligente. Se han realizado diferentes acciones:

El 29 de junio de 2020 se realizó una reunión presencial a la que estaban convocadas todas las grandes empresas de Asturias, con las que se compartió toda la información disponible en ese momento con respecto a los fondos europeos, y a las que se invitó a rellenar una encuesta online, con 17 preguntas, de las cuales 2 estaban relacionadas con los ámbitos de especialización de la S3. Se recibieron 20 respuestas de las 40 empresas que asistieron a la reunión.

Bajo el título “Cómo imaginamos la Asturias del Futuro desde la perspectiva de la Contribución de la Industria a la Salud y a la Calidad de Vida”, durante los días 14 y 15 de julio se organizaron dos talleres virtuales interactivos a través de una plataforma colaborativa para “el prototipado de ideas”. Se trataba de identificar ideas nuevas, cuantificar el impacto deseado y proponer rutas para construir una visión de la región a 10 años, que sirviera de orientación para el nuevo periodo de Especialización Regional Inteligente, 2021-2027. Participó un grupo multidisciplinar de 27 personas, con representantes sociales, empresas tractoras, pymes, políticas regionales e investigadores científicos y tecnológicos. El IDEPA como organizador contó con el apoyo, como facilitadores y desarrolladores de la metodología, de las empresas de consultoría FUTUOR y Becoming.

En agosto de 2020 se lanzó una encuesta participativa a través del Portal del Gobierno del Principado de Asturias, abierta a toda la sociedad asturiana, para la identificación de proyectos transformadores susceptibles de optar a fondos del NGEU. Las preguntas de esta encuesta se pactaron y consensuaron con el resto de las consejerías del Gobierno y con los principales agentes sociales (patronal, sindicatos, Universidad etc.) a través del CACTI. Esta

⁶<https://www.cinnova.es/es/informe/1-n01-analisis-sectorial-de-la-economia-asturiana-para-desarrollar-proyectos-de-apoyo-a-la-innovacion-coherentes-con-una-estrategia-regional-de-especializacion-inteligente>

⁷ <https://www.asturias.es/general/-/categorias/1031251>

⁸<https://www.cinnova.es/es/informe/7-n03-la-i-d-i-en-asturias-una-primera-aproximacion-a-la-situacion-de-la-region-en-el-contexto-nacional-y-europeo>



encuesta se difundió a través de todos los canales del Gobierno y se prolongó durante los meses de agosto, septiembre y la primera semana de octubre de 2020.⁹

En diciembre de 2020, se recibe el análisis comparativo y sectorial de la economía asturiana realizado por la cátedra C_innovA, donde se identifica la construcción de 6 cadenas de valor en torno a sectores con alta capacidad productiva, de arrastre y de internacionalización. En ese momento, se constituyen 6 grupos de trabajo en el seno del Consejo Asturiano de Ciencia, Tecnología e Innovación con la participación directa de unos 70 expertos de nuestro sistema científico tecnológico regional. Cada grupo analizó las capacidades competitivas y científico-tecnológicas del Principado de Asturias en los tres ámbitos de especialización y tres ámbitos de oportunidad identificados por el análisis de C_innovA.

A lo largo de los meses de enero y febrero del 2021 se celebraron reuniones con la Dirección General de Innovación y la Dirección General de Asuntos Europeos Y FICYT. En febrero, el borrador es entregado al IDEPA, como secretaria técnica, quien bajo la supervisión del consejero de Ciencia Innovación y Universidad, revisó y completo los textos, para lo que se reunió a lo largo del primer semestre del año 2021 con los diferentes departamentos y organizaciones de la administración

La Consejería de Ciencia Innovación y Universidad envió en octubre del 2021 una encuesta a Grupos de investigación para conocer sus capacidades e intereses en relación con las líneas y retos de la S3. Han respondido 100 grupos de UNIOVI y los grupos y/o investigadores asociados a SERIDA, CETEMAS, IDONIAL, CTIC, IPLA, CINN, COG e INCAR

El 10 de diciembre se presentó un primer avance de los retos de la S3 a los miembros de los grupos de trabajo en el seno del CACTI, y se publicó el documento en el portal de transparencia

Figura 1. Cronograma del proceso de elaboración de la S3



⁹ Se recibieron un total de 156 propuestas, en su mayoría consorcios público-privados (115 propuestas) que proponían una inversión total de 3644 M€. De todas las propuestas, 61 eran proyectos tecnológicos encuadrados en el rango de TLRs1-8.



En abril del 2022 se presenta a la Comisión Europea (CE), a través de la DG de Fondos Europeos del Ministerio de Hacienda y Función Pública, acompañando la autoevaluación de Asturias en la que se justifica el cumplimiento de la condición favorecedora temática 1.1. Tras la presentación de observaciones por parte de la CE el 18 de octubre comunica que da por cumplida la citada condición

RED IDI

Por su parte el IDEPA y la DG de Asuntos Europeos han participado en las sesiones convocadas por la Red IDI (feb-mayo), o en el seno de sus GT, para preparar el cumplimiento de la condición habilitante 1.1 (FEDER).

2021: 2 FEBRERO, 23 FEBRERO, 2 MARZO, 12 MARZO ,25 MAYO, 9 JULIO, 14 JULIO ,18 NOVIEMBRE y 13 DICIEMBRE

2.4. Alineamiento de la S3 con documentos de referencia europeos y nacionales

Siguiendo una aproximación top-down en el diseño de la estrategia S3, resulta conveniente realizar un alineamiento con la Estrategia Anual de Crecimiento Sostenible 2021¹⁰ de la Comisión Europea que indica que los planes de recuperación y resiliencia deberán reflejar los retos específicos pertinentes de cada país y ajustarse a las prioridades de la UE. Ello incluye las recomendaciones específicas por país dirigidas a los Estados miembros en los últimos años y, en particular, en los ciclos del Semestre de 2019 y 2020.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR, España Puede) se aprobó el 16 de junio del 2021 y articula la llegada de los fondos europeos provenientes del NGEU. España recibirá a cargo del NGEU, y sólo en forma transferencias directas, 69.528 M€ en 3 años. Esta cantidad es un orden de magnitud superior a la que recibió en Fondos de Cohesión entre los años 2014 y 2020, que ascendió a 7.800 M€. EL Plan se articula en un conjunto de inversiones a realizar entre 2021 y 2023 y en un ambicioso programa de reformas estructurales y legislativas. La gestión conjunta de fondos de cohesión y NGEU permitirá una movilización de recursos sin precedentes.

El PRTR se articula en torno a cuatro grandes ejes transversales o inspiradores, de los que emanan diez políticas palanca con gran capacidad de arrastre sobre el resto de los sectores económicos y 30 componentes o proyectos.

Tabla 1. Principios inspiradores y objetivos PRTR

Principios Inspiradores PRTR	Objetivos
Transición ecológica	Transformar el modelo productivo a economía verde y variable ecológica. Uso de energía limpia. Fomento de la sostenibilidad y electrificación de movilidad. Reforma parque vivienda e implementación de medidas ambientales.
Transformación digital	Digitalización del tejido empresarial, Agenda digital 2025. Internacionalización. Extensión de la 5G. Formación en teletrabajo. Digitalización de Pymes.

¹⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0575&from=ES>

Principios Inspiradores PRTR	Objetivos
Cohesión social y territorial	Mismas oportunidades urbanas y rurales: abordar reto demográfico y abordar independencia jóvenes y mujeres. Reforzar el estado de bienestar: sanidad, educación y servicios sociales, con atención dependencia y tele-asistencia. Foco en el empleo: 200.000 plazas FP en 4 años y extensión al entorno rural.
Igualdad de género	Acabar con la brecha de género. Fomento de la educación infantil 0-3 (65.000 plazas). Creación de 1400 unidades de atención al alumnado para luchar contra el abandono escolar.

Tabla 2. Asignación de fondos por políticas palanca en los próximos tres años

ASIGNACIÓN DE FONDOS	%
1 Agenda Urbana y Rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura	16
2 Infraestructuras y ecosistemas resilientes	12,2
3 Transición Energética Justa e Inclusiva	8,9
4 Una Administración para el Siglo XXI	5
5 Modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme, recuperación del Turismo e impulso a una España nación emprendedora	17,1
6 Pacto por la Ciencia y la Innovación. Refuerzo a las capacidades del SNS	16,5
7 Educación y conocimiento, formación continua y desarrollo de capacidades	17,6
8 Nueva economía de los cuidados y políticas de empleo	5,7
9 Impulso de la Industria de la Cultura y el Deporte	1,1
10 Modernización del sistema fiscal para un crecimiento inclusivo y sostenible	-
TOTAL	100

Fuente: Gobierno de España

Además, A nivel nacional, el Ministerio de Ciencia e Innovación ha elaborado la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027, diseñada para maximizar la coordinación entre la planificación y programación estatal y autonómica y para facilitar la articulación de la política de I+D+I con el programa marco de ciencia e innovación de la UE, Horizonte Europa (2021-2027). El Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (PEICTI) 2021-2023 es el principal instrumento de la Administración General del Estado para el desarrollo y consecución de los objetivos de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación (EECTI)

Figura 2. Especialización inteligente (S3) estatal y regional



Fuente EECTI 21-27



3. ESTADO DE LA INNOVACIÓN EN ASTURIAS

3.1. Contexto socioeconómico y análisis sectorial

Condicionantes socioeconómicos

Además de la crisis sanitaria, económica y social que está causando la pandemia de la COVID19, Asturias tiene una serie de condicionantes socioeconómicos del que emanan sus propios retos.

1. El reto demográfico y una población envejecida. La evolución demográfica en el Principado de Asturias se caracteriza por la paulatina pérdida poblacional, que ronda los 7.000 efectivos al año. En el año 2019, la población de Asturias ascendía a 1.022.800 habitantes, 61.541 menos que en el año 2010 (un descenso 5,7%). Si bien, la llegada de extranjeros a Asturias está paliando en cierta medida esta tendencia. En los últimos datos del padrón continuo (INE), se observa la incorporación de 3.695 personas en las listas de inmigrantes, que suponen casi el 50% de la pérdida poblacional que ha sufrido la región (7.711 habitantes; datos del 1 de enero de 2020).
2. Crecimiento del PIB por debajo de la media de España. El crecimiento del PIB en el Principado de Asturias en términos reales ha presentado síntomas de debilidad a lo largo de los últimos años, situándose sistemáticamente por debajo de la media nacional, e incluso de la Unión Europea. En el año 2019 el crecimiento del PIB de Asturias (un 1,3%) se situó siete décimas por debajo del de España (un 2,0%) y dos por debajo del de la UE-28 (un 1,5%).

Tabla 3. Tasa de crecimiento en volumen del PIB en el Principado de Asturias, España y la UE-28. Periodo 2013-2019. Ud: Porcentaje.

	Asturias	España	UE-28
2013-2012	-3,1	-1,4	0,3
2014-2013	-0,3	1,4	1,8
2015-2014	2,6	3,8	2,3
2016-2015	1,7	3,0	2,0
2017-2016	2,2	2,9	2,6
2018-2017	1,9	2,4	2,0
2019-2018	1,3	2,0	1,5

Fuente: INE. Contabilidad Regional de España. EUROSTAT.

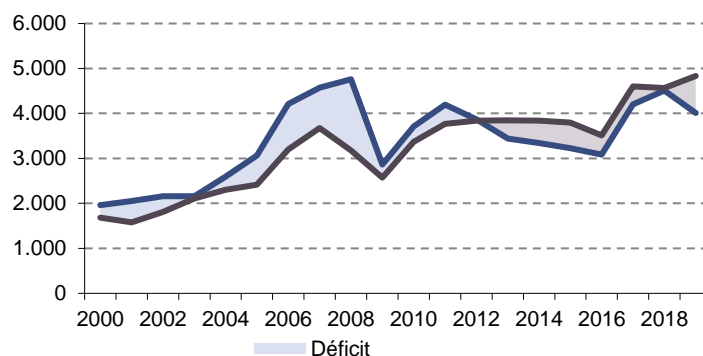
3. Terciarización de la economía. La economía asturiana ha experimentado un continuado proceso de terciarización, que se ha reflejado en la progresiva pérdida de peso de sectores económicos como la agricultura y la industria, históricamente muy presentes en la formación del valor añadido regional. El peso de la agricultura en el PIB regional se situó en 2019 por debajo del 1,4%, mientras que el de la industria (industria + energía) ya se sitúa ligeramente por debajo del 20% (Fuente: INE. Contabilidad Regional de España). Aunque este último ha perdido en torno a cuatro puntos porcentuales con respecto a 2010, el Principado de



Asturias sigue siendo una región industrial en comparación con el resto de las regiones de la UE27.

4. Elevada presencia de PYMEs en el tejido productivo. El número de empresas localizadas en el Principado de Asturias en 2019 ascendía a 68.661, un 0,04% menos que el año anterior, representando el 2,04% del número de empresas a nivel nacional (Fuente: INE. DIRCE). El tejido empresarial de la región, al igual que el de España, está constituido por empresas de muy pequeño tamaño: más de un 55% del total no tienen asalariados y más del 90% tienen cinco o menos asalariados. A su lado, 43 empresas multinacionales están implantadas en el Principado de Asturias.
5. Recuperación del empleo, aunque peor comportamiento que la media nacional. Previo al impacto del COVID19 en las economías mundiales, la tasa de empleo en Asturias se había situado en el 43,5%, más de dos puntos por encima de la registrada en 2015, aunque la distancia con respecto a la nacional se había incrementado hasta casi los siete puntos porcentuales, dada la evolución más dinámica del mercado laboral nacional (Fuente: INE. Encuesta de Población Activa (EPA)). La tasa de actividad, del 50,7%, presenta un diferencial similar con respecto a la de España, mostrando, en ambos casos, variaciones muy suaves a lo largo de la década. Mucho más positivo había sido el comportamiento de la tasa de desempleo, que en el caso de Asturias se había reducido casi cinco puntos entre 2015 y 2019, situándose en el 14,2%, en un nivel casi idéntico al nacional.
6. Recuperación del comercio exterior y del saldo comercial. El comercio exterior del Principado de Asturias ha mantenido en el año 2019 unos niveles similares a los de los dos años anteriores, consolidando así el crecimiento experimentado en el año 2017, con el que se dejaba atrás la atonía provocada por la crisis económica. El grueso de las importaciones está compuesto por productos minerales (minerales de cinc o de hierro, hulla, etc.) que constituyen las materias primas de las grandes industrias transformadoras de la región. Estos productos representan la mitad, aproximadamente, del valor total de las importaciones de la región.

Figura 3. Comercio exterior en el Principado de Asturias. Periodo: 2000-2019



Fuente: AEAT. Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales. Elaborado por SADEI.



Análisis sectorial de la economía asturiana

La Cátedra para el análisis de la innovación en Asturias, suscrita entre la Consejería de Ciencia a través del GITPA, y del grupo Regiolab de la Universidad de Oviedo, ha realizado un profundo estudio comparativo de la estructura sectorial de la región en el contexto de las regiones de la UE27. El objetivo perseguido con ello fue identificar los sectores sobre los que, a priori, resulta más oportuno implementar actuaciones, programas, planes y proyectos de apoyo a la innovación coherentes con una estrategia regional de especialización inteligente.

Para ello, se han propuesto indicadores de especialización, productividad, competitividad y encadenamiento productivo. Se ha utilizado la información disponible más reciente del marco Input-Output de la Economía Asturiana proporcionada por SADEI, complementada con la información nacional de la Contabilidad Nacional de España y Europa (INE y EUROSTAT respectivamente). Esta información permite distinguir 65 sectores y calcular, para todos ellos, los indicadores propuestos con relación al conjunto nacional y de la Unión Europea.

El análisis aporta una radiografía muy precisa de la estructura sectorial de Asturias. Se evidencia, en primer lugar, la fragilidad de la economía regional, con una reducida especialización en sectores en los que tiene alta productividad relativa y destacada ventaja exterior. Sin embargo, también se constata la existencia de múltiples sectores con una buena posición en términos de productividad y competitividad, y sobre los que es posible desarrollar una estrategia regional de especialización inteligente.

Destaca el potencial agroalimentario de Asturias, tanto por actividades primarias, que en general presentan alta productividad relativa, como por la existencia de varias industrias agroalimentarias bien posicionadas en términos de productividad relativa, balanza comercial relativa y encadenamientos productivos. Entre ellas, sobresalen las industrias lácteas; sector que puede liderar una estrategia de desarrollo de productos agroalimentarios de calidad. Además, la fortaleza hostelera de la región y el crecimiento del turismo pueden servir como canales de distribución compatibles con un enfoque productivo más vinculado al turismo y al ocio que a la venta al por mayor

El sector metalúrgico asturiano destaca por ser una industria en la que la región está especializada pero además se presenta como mejor que la media europea en términos de productividad. Sin embargo, la fabricación de productos metálicos, en la que la región está también especializada, presenta productividades relativas inferiores a la media de la UE27. Todo ello aconseja impulsar proyectos de cooperación e innovación entre empresas industriales, con atención preferente a la cooperación entre actividades directa o indirectamente vinculadas a la metalurgia como sector clave y sólido de la economía asturiana.

Hay dos apuestas fundamentales en toda Europa: la digitalización y la transición energética. Para afrontar la transición energética Asturias cuenta con un sector energético regional que destaca por tener una alta productividad relativa. El sector de la energía es, además, un sector con fuerte capacidad de arrastre y empuje sobre otras actividades. No obstante,



conviene tener en cuenta que el sector energético es poco capaz de generar empleo al ser muy intensivo en capital. La creación de empleo puede venir más por sus encadenamientos productivos que por una capacidad directa de creación de empleo en el propio sector. En la digitalización de una economía entran en juego múltiples sectores. La situación de Asturias respecto a muchos de ellos es de debilidad. Sería conveniente apoyar sectores como el de actividades informáticas y servicios de la información para evitar que el impulso para generar una transformación digital tenga lugar sin propiciar innovación y modernización tecnológica regional. Sin embargo, el sector de telecomunicaciones regional escapa a esta caracterización al mostrar alta productividad relativa e identificarse como un sector clave, con fuerte capacidad de empuje y arrastre.

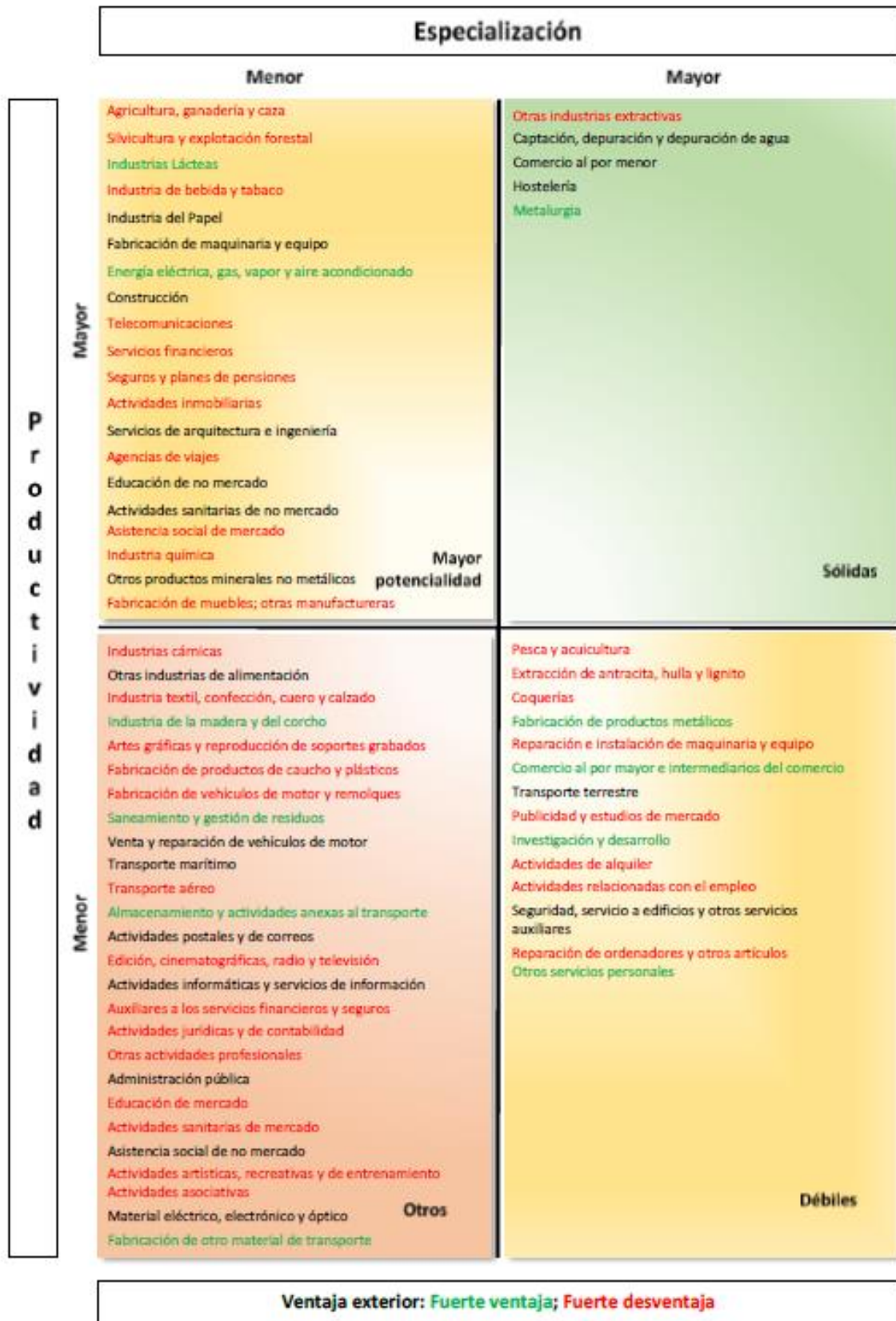
Tanto Asturias como España y Europa afrontarán a lo largo de los próximos años un aumento de la población mayor de 65 años. En consecuencia, es previsible que la demanda de los sectores vinculados a la población envejecida experimente un crecimiento significativo. La sanidad pública de la región tiene niveles de productividad relativa superiores a la media de la UE27. Otras actividades con alto potencial de demanda por la tercera edad tienen igualmente altos niveles de productividad relativa. Todo ello puede servir para sustentar una estrategia general orientada a destacar a Asturias como una región de alta calidad de vida, en la que se entrecrucen el potencial del turismo rural, el empuje del sector agroalimentario y el prestigio del sector sanitario.

Por último, hay que remarcar el potencial del sector terciario asturiano. Más allá del comercio y la hostelería, sectores sólidos de la economía regional actual, llama la atención el potencial de los servicios de arquitectura e ingeniería, los servicios financieros y otras actividades terciarias intensivas en conocimiento. La importancia de algunas de estas actividades reside en su capacidad para atraer industria avanzada, como ocurre con los servicios de ingeniería. Para impulsar su potencial sería recomendable integrar el espacio urbano regional, de modo que se favorezca el aprovechamiento de las externalidades positivas derivadas de las potenciales economías de aglomeración existentes en el área central. Este impulso pasa por fomentar una movilidad sostenible en el área central, integrar plenamente su mercado de trabajo y sustituir la competencia local por una cultura de cooperación entre instituciones.

Los resultados se sintetizan en la siguiente figura y el listado completo con todos los indicadores está disponible en el **Anexo 2** del documento.



Figura 4. Clasificación de los sectores de la economía asturiana atendiendo a su especialización, productividad relativa e índice de balanza comercial relativa (INE y EUROSTAT)





3.2. El estado de la innovación

3.2.1 Datos estadísticos e indicadores

El gasto en ciencia pasó de los 158,6 millones en 2015 a los 195,6 millones de euros en 2019. A pesar de estos modestos datos en inversión en I+D+i, el último informe publicado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) indica una tendencia al alza en los últimos cinco años. Si se tiene en cuenta el gasto respecto al PIB, el crecimiento pasa de un 0,74% a un 0,82% en el periodo 2015-2019¹¹. En el ranking nacional, Asturias gana un puesto y se sitúa en la duodécima posición, por encima de La Rioja, Extremadura, Castilla-La Mancha, Canarias e Islas Baleares.

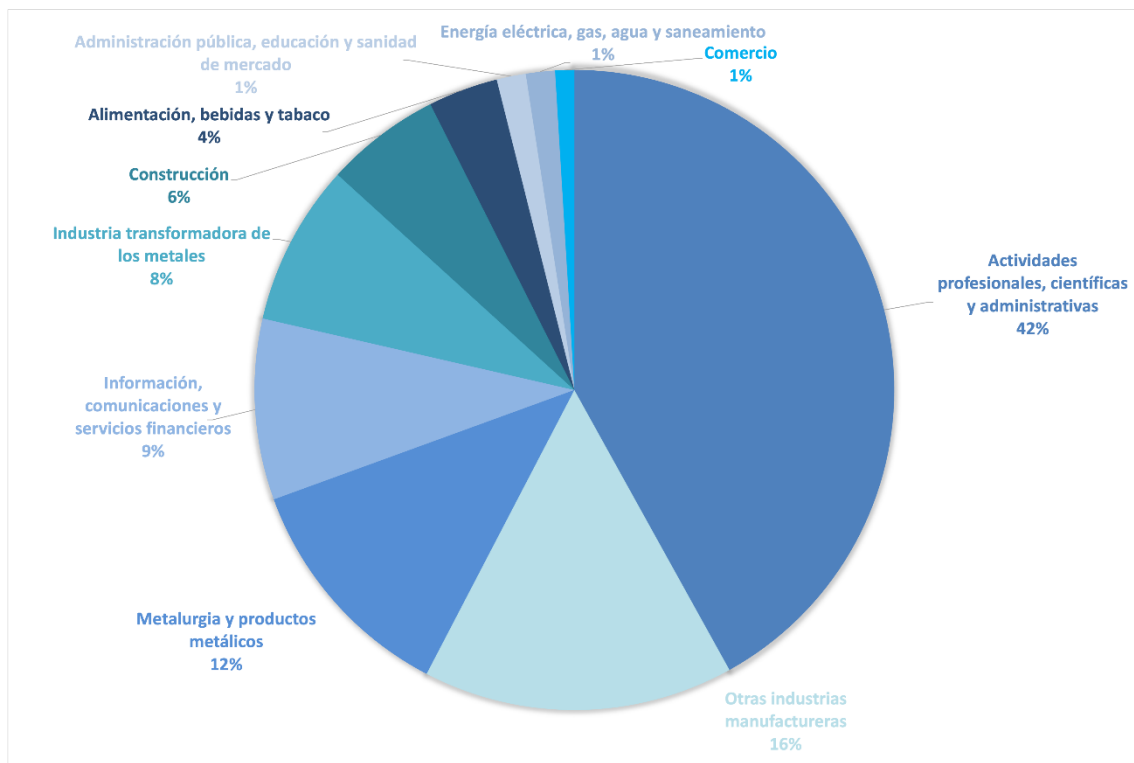
La Universidad, la administración pública y la empresa son los tres pilares que concentran la inversión en I+D+i. En Asturias, como pone de manifiesto el informe elaborado por C_InnovA, todos los sectores realizan una menor inversión que la media de regiones del país. Aunque sea el sector privado el que más invierte, en Asturias esa inversión es un 34,5% inferior al valor medio nacional que muestra este sector. En términos relativos es la Administración Pública donde se encuentra una mayor diferencia con respecto a la media.

El mismo informe, en cuanto a la desagregación de la estructura del esfuerzo inversor de las empresas asturianas en I+D+i por ramas de actividad "destaca el esfuerzo inversor en I+D+i de las actividades profesionales, científicas y administrativas. En dicha rama se incluyen actividades específicamente relacionadas con la I+D+i en distintos campos de estudio, como las ciencias sociales, naturales o la biotecnología, por lo que no es de extrañar que sea el sector que realice una mayor inversión en términos relativos. La industria asturiana en su conjunto, la cual engloba las actividades relacionadas con el sector de la metalurgia y productos metálicos, la industria transformadora de los metales, alimentación, bebidas y tabaco y otras industrias manufactureras, concentra un 40% del gasto empresarial en I+D+i de la región. De forma particular, destaca el gasto en I+D+i del sector de la Metalurgia y productos metálicos (12%), y de las Industrias transformadoras de los metales (8%).

Como también se observa en la siguiente figura existe un grupo de sectores cuya inversión en I+D+i es muy reducida. Este grupo estaría formado por las actividades relacionadas con el comercio, la energía eléctrica, gas, agua y saneamiento, y por la administración pública, educación y sanidad de mercado, los cuales aportan al total de inversión en I+D+i únicamente un 1% respectivamente. Las actividades peor posicionadas en este contexto son la hostelería y la agricultura y pesca, dado que su inversión en I+D+i ha sido prácticamente nula durante los últimos años. "

¹¹ El máximo se sitúa en el 2011 con un 0,97 % del PIB

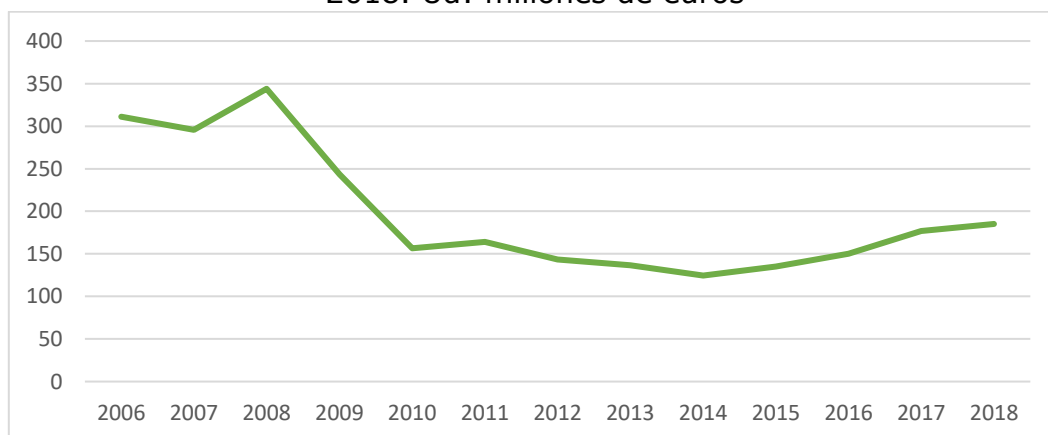
Figura 5. Desagregación sectorial del gasto privado en I+D+i en Asturias, expresado en porcentajes



Elabora C_Innova Fuente: bases de las estadísticas de SADEI 2019

El gasto en innovación en las empresas del Principado de Asturias en el año 2018 fue de 185 millones de euros, manteniendo la suave tendencia de crecimiento iniciada en el año 2014, después del fuerte ajuste experimentado a principios de la década, que hizo caer la cifra desde los 344 hasta los 156 millones en solo dos años (de 2008 a 2010). No obstante, al igual que se observaba con el nivel de gasto en I+D, la participación de Asturias sobre el total nacional es débil y en 2018 se ha mantenido en un 1,1%, nivel similar al de años anteriores.

Figura 6. Gasto en innovación en el Principado de Asturias. Periodo: 2006-2018. Ud: millones de euros



Fuente: INE. Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas



De igual manera, el total de empresas asturianas que desarrollaban actividades innovadoras de algún tipo en el trienio 2016-2018 (482 empresas) apenas representa un 1,5% del total de España, un porcentaje que se ha mantenido con escasas variaciones desde comienzos de la década.

Tabla 4. Empresas innovadoras. Periodo 2011-2018. Ud: número.

Periodo	Asturias	España	% Asturias/España
2011-2013	631	38.092	1,66
2012-2014	554	39.893	1,39
2013-2015	604	40.585	1,49
2014-2016	606	41.830	1,45
2015-2017	576	41.199	1,40
2016-2018	482	31.505	1,53

Fuente: INE. Encuesta sobre innovación en las empresas

El Personal Empleado en I+D en Asturias durante 2019 alcanzó la cifra de **3.713** personas en equivalencia a jornada completa, lo que implica un incremento interanual del 11,5%. Esta cifra supone el 9,6 ‰ de la población ocupada total en la región. En relación con el resto del país, el personal empleado en actividades de I+D en Asturias durante 2019 supuso el 1,6% del total del empleo en I+D en España

Por sector de ejecución, la Universidad empleó al 44,7% del personal en I+D en Asturias, las Empresas concentraron al 41,4% y la Administración Pública al 13,8%.

Tabla 5. Personal total empleado en I+D por sector de ejecución Asturias. En equivalencia a jornada completa (EJC)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2019 ‰ sobre Total Ocupados	2019 ‰ sobre Total Sectores
Total Sectores	3.114,9	2.999,4	3.127,3	3.264,0	3.331,1	3.712,9	9,59	100,0
Admón Pública	543,3	561,4	587,6	506,8	499,8	511,5	1,32	13,8
E.Superior	1.177,4	1.249,4	1.281,5	1.443,5	1.447,3	1.660,3	4,29	44,7
Empresas	1.390,6	1.183,6	1.254,3	1.310,4	1.379,1	1.537,7	3,97	41,4
IPSFL	3,6	5,0	3,9	3,3	4,9	3,4	0,01	0,1

Fuente INE, Estadística sobre Actividades de I+D 2019

El colectivo de investigadores en la región durante 2019 ascendió a **2.632,9** personas en equivalencia a jornada completa, cifra que supone un aumento del 14,5% respecto al año anterior.

Por sector de ejecución, los investigadores asturianos se concentraron fundamentalmente en dos sectores: Enseñanza Superior (56,3%) y Empresas (34,7%). Les siguió la Administración Pública con un 8,9%.



Tabla 6. Personal investigador total empleado en I+D por sector de ejecución. Asturias. Uds: Equivalencia a jornada completa (EJC).

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2019
							% sobre Total Ocupa	% sobre Total Sectores
Total Sectores	2.032	2.029,0	2.077,2	2.224,5	2.299,7	2.632,9	6,80	100,0
Admón. Pública	231	246,3	269,1	209,8	222,5	233,9	0,60	8,9
E. Superior	1.001	1.071,2	1.048,0	1.223,4	1.267,0	1.483,1	3,83	56,3
Empresas	799	708,6	757,7	789,4	806,6	913,8	2,36	34,7
IPSFL	2	2,9	2,4	1,9	3,6	2,1	0,01	0,1

Fuente INE, Estadística sobre Actividades de I+D 2019

Con respecto a España, Asturias tiene 3,2 personas empleadas en I+D por 1000 habitantes, lejos de la media nacional (4,58) y de CCAA como Navarra (7,40) o País Vasco (8,47).

Tabla 7. Científicos por cada 1000 habitantes en las CCAA

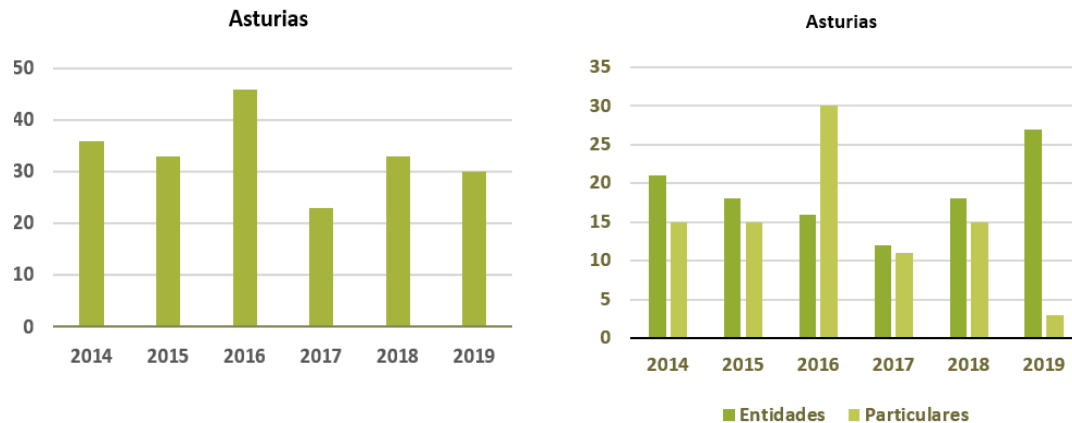
	Población en 2019	Personal empleado en I+D (EJC)	Científicos / 1000 habitantes
Principado de Asturias	1.019.993	3.264	3,200021961
España	47.100.399	215.745	4,580534445

El número de patentes solicitadas al año en Asturias se mueve en una horquilla de entre 23 y 46 durante el periodo 2014-2020, con un total de **30** en el último año ¹² Las cifras son poco estables y no denotan una tendencia clara, viéndose el efecto de la nueva ley de patentes ¹³, con el menor número de solicitudes en 2017, año de entrada en vigor, y el máximo de solicitudes el año anterior. En un segundo gráfico se muestran las solicitudes asturianas diferenciando particulares de entidades, en las que se incluyen empresas, la universidad y otros organismos.

¹² Los bajos indicadores además de responder al tipo de tejido empresarial que tenemos (con fabricantes de materiales básicos y semifabrica) pueden estar distorsionadas debido a que no reflejan las patentes solicitadas por los centros regionales del CSIC ni, en ocasiones, las de las multinacionales que deciden tramitarlas en oficinas fuera de la región.

¹³ En abril de 2017 entró en vigor la nueva ley de patente, Ley 24/2015, que endurece el procedimiento de tramitación para armonizarlo con la normativa europea, lo que supuso una fuerte caída del número de solicitudes de patentes en Asturias y en España.

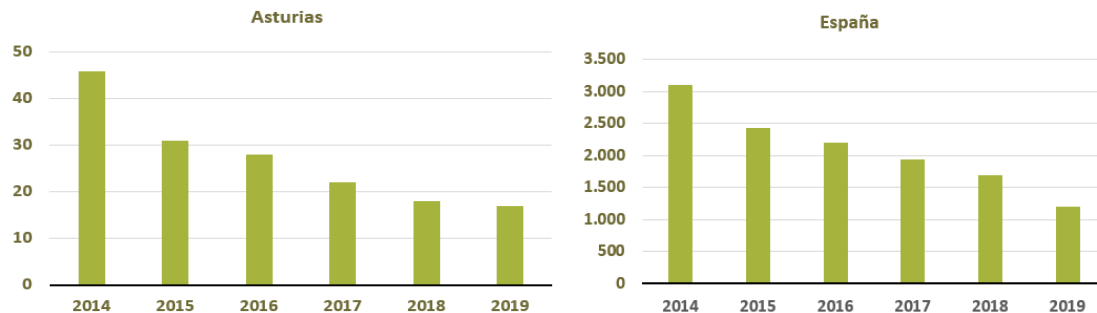
Figura 7. Patentes solicitadas en Asturias 2014-2019.



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas. Elaborado por IDEPA

El peso relativo de Asturias sobre el conjunto del país en cuanto a patentes concedidas se mantiene en un nivel entre el 1,48% en 2014 y un 1,06% en 2018. La tendencia es decreciente tanto en Asturias como en España.

Figura 8. Patentes concedidas en Asturias 2014-2019.



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas. Elaborado por IDEPA

El sector tecnológico” lo integran actividades manufactureras y de servicios que se caracterizan por utilizar el conocimiento como factor de producción de forma más intensa”.¹⁴ En cuanto a su implantación en Asturias es baja a la vista de la tabla, representa el 4,4 % del empleo, por debajo de la media española y lejos del 9,7 % del País Vasco.

¹⁴ **1. Sectores manufactureros de tecnología alta:** - Fabricación de productos farmacéuticos - Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos - Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria

2. Sectores manufactureros de tecnología media-alta: - Industria química - Fabricación de armas y municiones - Fabricación de material y equipo eléctrico; Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.; Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques - Fabricación de otro material de transporte excepto: construcción naval; construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria - Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos

3. Servicios de alta tecnología o de punta: - Actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; Actividades de programación y emisión de radio y televisión; Telecomunicaciones; Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; Servicios de información - Investigación y desarrollo

Clasificación establecida por la OCDE. NACE Rev.2.

Tabla 8. Sector tecnológico

IMPLANTACIÓN DEL SECTOR TECNOLÓGICO (%)			
	EMPLEO (18)	EMPRESAS(18)	VAB (17)
Andalucía	4,2	1,9	3,4
Aragón	10,0	2,4	9,2
Asturias	5,1	1,9	4,4
Baleares	2,4	1,7	1,7
Canarias	2,1	2,0	2,4
Cantabria	5,9	1,7	7,0
Cas León	6,9	1,5	5,9
Cas Mancha	4,7	1,6	4,5
Cataluña	10,3	3,3	9,8
Extremadura	1,9	1,5	1,8
Galicia	6,3	1,7	4,7
Madrid	9,9	4,0	11,4
Murcia	3,9	2,2	3,5
Navarra	13,6	2,6	12,1
País Vasco	12,2	3,1	9,7
Rioja	5,8	1,8	3,5
Valenciana	5,7	2,4	5,5
ESPAÑA	7,1	2,6	7,0

Fuente EUROSTAT 2018. Elabora Joaquín Lorences

Es preciso, además, fijarse en el reparto del peso del Sector Tecnológico, entre manufactura y servicios. El subsector de la manufactura pesa (en términos de VAB) el 51,8 % -2,8% alta tecnología- frente a un 72,3 % en el País Vasco -con una presencia importante de la alta manufactura 14% -.

Tabla 9. Empresas manufactureras de media – alta tecnología en Asturias

Total	Sin asalariados	Con asalariados	Micro empresas	Pequeñas	Medianas	Grandes
345	125	220	271	51	16	7

El Regional Innovation Scoreboard mide el desempeño de estos sistemas analizando 21 indicadores (de los 32 utilizados en EIS).¹⁵ Los indicadores corresponden a cuatro tipos de actividades: las condiciones marco, las inversiones en I+D e innovación, las actividades y el impacto de la innovación. Con esta información, clasifica a las regiones en cuatro grupos de rendimiento: líderes en innovación, innovadores fuertes, Innovadores moderados e innovadores emergentes. De acuerdo con el último índice de innovación regional de la EU que compara 240 regiones de la EU, Asturias es una región moderadamente innovadora ¹⁶

¹⁵ RIS 2021 has four new indicators compared to the previous edition, namely: individuals who have above basic overall digital skills / innovation expenditures per person employed / employed ICT specialists / air emissions in industry

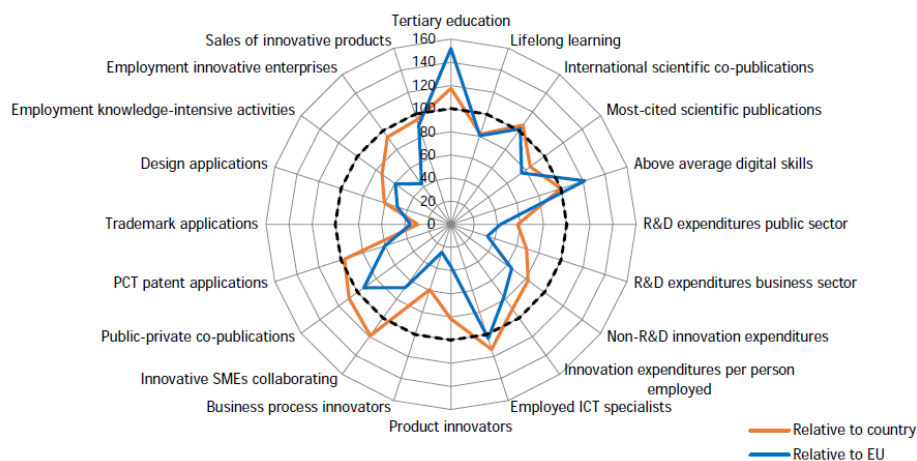
¹⁶ <file:///C:/Users/Paz/Downloads/ET-BC-21-001-EN-N.pdf>

Figura 9. Regional Innovation Scoreboard. Regional performance groups



El siguiente gráfico muestra las fortalezas relativas en comparación con España (línea naranja) y en relación a la UE (en azul)

Figura 10. Regional Innovation Scoreboard 2021. Principado de Asturias Radar graph



Según un estudio de ANECA (junio 2020) ¹⁷ Asturias despunta en el mapa de transferencia de conocimiento científico a la sociedad siendo el Principado la tercera comunidad con un porcentaje más alto de investigadores cuya

¹⁷ La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) ha puesto en marcha por primera vez un sistema para medir cuál es el nivel de transferencia de conocimiento y conceder al profesorado universitario y a los investigadores de organismos públicos un reconocimiento por periodos de seis años, equivalente al tradicional sexenio de investigación.

actividad tiene impacto en la economía y la sociedad. El denominado sexenio de transferencia¹⁸, que evalúa el impacto que genera la ciencia en la economía y la sociedad en general, sitúa al Principado seis puntos por encima de la media nacional, solo por detrás de Cataluña y Cantabria¹⁹. Las cifras revelan que buena parte del personal investigador en la región contribuye activamente a trasladar su experiencia y conocimiento a la sociedad.

Esta transferencia se mide y traduce en generación de valor económico a través de patentes, registros de software, participación en contratos y proyectos con empresas y otras instituciones o pertenencia a spin-offs; fomento de la formación y la cultura emprendedora; colaboración con instituciones; y generación de valor social, como convenios o contratos con entidades sin ánimo de lucro o administraciones públicas, libros, capítulos de libros o artículos y actividades de difusión de la investigación en medios de comunicación audiovisual.

Por otro lado, el Mapa de talento en España 2020 publicado por COTEC (abril 2021)²⁰²¹ que mide la capacidad de atraer y retener el talento de una región sitúa a Asturias por encima de la media nacional.

Figura 11. Índice de talento COTEC-INIE: Ranking global por CCAA 2019 (Posición)



Asturias muestra un entorno favorable para los negocios, con una menor vulnerabilidad de su fuerza laboral y mayor presencia del teletrabajo. Asturias es líder en sostenibilidad, con mayores niveles de gasto en protección social, salud e inversión en protección ambiental y tiene una posición favorable ante crisis sanitarias por mayor dotación por habitante de médicos y camas que otras CCAA.

¹⁸ Más del 92% de los sexenios de transferencia se concentran en la Universidad de Oviedo, que ocupa el puesto 12 entre las universidades españolas, y el resto pertenecen a personal de centros del CSIC. Con estos sexenios, el Ministerio de Universidades pretende reconocer las relaciones de los profesores e investigadores con el entorno. Su intención es explotar el potencial intelectual, científico, tecnológico y promover la transmisión de su saber a la sociedad.

¹⁹ En Asturias, han logrado la evaluación positiva 210 de los 433 investigadores presentados, lo que supone una tasa de éxito del 48,50%, solo superada por Cataluña (54,20) y Cantabria (51,85%).

²⁰ <https://cotec.es/observacion/presentacion-en-linea-del-mapa-del-talento/71fbd47b-c84f-b7c2-9183-7872d0072614>

²¹ En la última edición se ha actualizado con las variables que toman relevancia en el escenario COVI 19



En cuanto a los puntos de mejora, Asturias necesita aumentar la formación en el puesto de trabajo, así como la formación TIC en las empresas. También, puede mejorar la brecha salarial de las mujeres, y el limitado impacto del talento, con reducido peso de las exportaciones de alto valor añadido, así como los indicadores referidos a la propiedad industrial.

3.2.2. El sistema científico tecnológico asturiano

El Sistema Asturiano de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCTI) está constituido por una serie de agentes tanto públicos como privados. En el lado público, destaca la administración regional del Principado de Asturias y las entidades públicas dependientes de la misma que ejercen importantes funciones dentro del SCTI. Éstas proporcionan una parte sustancial de los recursos financieros y no financieros necesarios para que el resto de agentes del sistema desarrollen sus proyectos e iniciativas de I+D+i, parte en concurrencia competitiva y parte a través de transferencias nominativas. La administración es el actor fundamental al promover la oferta de nuevas demandas tecnológicas a partir del conocimiento científico generado, y en la búsqueda de soluciones conjuntas a un reto siguiendo el esquema del programa europeo "Misiones". El Gobierno del Principado de Asturias, a través principalmente –pero no únicamente- de la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad, proporciona los recursos económicos que sustentan las políticas de I+D+i, diseña y actualiza planes y estrategias, y establece los mecanismos legales y normativos que, en el ámbito de unas competencias compartidas con el Gobierno de España, buscan facilitar el desarrollo del SCTI y hacer mucho más eficaces las inversiones en el mismo.

Los principales actores dentro del sector público asturiano son la Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología (FICYT), que gestiona las convocatorias de investigación, desarrollo e innovación a través de un Contrato Programa suscrito con la Dirección General de Innovación, Investigación y Transformación Digital, y el Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA), que gestiona los instrumentos y convocatorias de la política de innovación del Principado a través de una transferencia de capital de la anteriormente mencionada Dirección General. Ante el panorama de la transformación digital, el operador neutro de telefonía GITPA también está llamado a desarrollar una parte relevante de la acción de gobierno. También existen otros organismos, como el Centro Europeo de Empresas e Innovación (CEEI) o la Sociedad Regional de Promoción del Principado de Asturias (SRP), que gestionan programas importantes en este caso en el lado de la creación y crecimiento de empresas de base tecnológica o en la transferencia de conocimiento científico. En el caso del CEEI, ejerce también la misión de ser una oficina de Transferencia de Conocimiento del Principado de Asturias.

En la Administración General del Principado de Asturias existen otra serie de direcciones generales con competencias sectoriales relevantes para facilitar el desarrollo de un SCTI en determinadas áreas específicas en el marco de sus competencias sectoriales, que se coordinan a través de la Comisión Interdepartamental de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.



Existen otras entidades, tanto del sector público como entidades sujetas al derecho privado, pero donde participa el Principado de Asturias, que también desarrollan diferentes proyectos e iniciativas de apoyo a la I+D+i. Muchas de estas entidades no cuentan con personal investigador propio, o cuentan con recursos humanos muy limitados.

- La Fundación Asturiana para la Energía (FAEN), adscrita a la Administración del Principado de Asturias, está desarrollando diversos proyectos de I+D+i que se encuentran vinculados tanto al campo de especialización de tecnologías para redes como al Polo Industrial del Acero en el ámbito de la Energía.²²
- El Consorcio de Aguas de Asturias (CADASA) está trabajando en el desarrollo de proyectos de I+D+i relacionados con el abastecimiento y saneamiento de Agua, relacionados con el campo de especialización de tecnologías para redes.
- La Compañía Asturiana de Gestión de Residuos (COGERSA) realiza proyectos de I+D+i en el ámbito de los materiales avanzados y sostenibles.
- La Fundación Barredo.
- El Servicio Público de Salud del Principado de Asturias (SESPA) es el organismo encargado de realizar las actividades sanitarias y de gestión de los servicios sanitarios propios de la Administración del Principado de Asturias con la finalidad de proteger y mejorar el estado de salud de la población asturiana²³.

En el sector público destaca también el papel de la Universidad de Oviedo. La Universidad de Oviedo cuenta con una plantilla de personal docente e investigador (PDI) de más de 2.000 personas distribuidas en 38 departamentos que, para desarrollar su actividad investigadora, se unen en grupos de investigación. Sus 176 grupos reconocidos por su Consejo de Gobierno a través de su Reglamento de la Universidad de Oviedo realizan una función básica en la generación de nuevo conocimiento científico, en el desarrollo de proyectos de investigación, en la transferencia de conocimiento y en la formación y capacitación de personal investigador. Por encima de los grupos de investigación, existen también centros e institutos de investigación²⁴

Institutos de investigación

- [Instituto de Ciencias y Tecnologías Espaciales de Asturias \(ICTEA\)](#)
- [Instituto de Neurociencias del Principado de Asturias \(INEUROPA\)](#)
- [Instituto Feijoo de Estudios del Siglo XVIII](#)
- [Instituto Universitario de Biotecnología de Asturias \(IUBA\)](#)
- [Instituto Universitario de la Empresa \(IUDE\)](#)
- [Instituto Universitario de Oncología \(IUOPA\)](#)
- [Instituto Universitario de Química Organometálica Enrique Moles \(IUQOEM\)](#)
- [Instituto Universitario de Tecnología Industrial de Asturias \(IUTA\)](#)

²² No hacen proyectos de I+D+i en sentido estricto, al menos no es su objeto social aunque puedan participar, pero más bien como ejecutores de políticas y/o servicios públicos.

²³ El SESPA sí tiene investigadores propios

²⁴ La universidad acoge a un colectivo de jóvenes investigadores constituido por unas 350 personas, que se incorporan a los grupos de investigación a través de diferentes convocatorias y programas de ayuda a la formación en investigación y docencia, tanto predoctorales, como postdoctorales. Hay además unas 400 personas que realizan labores de investigación, en el marco de proyectos o contratos de investigación financiados con fondos públicos o privados. Fuente www.UNIOVI.es



Otros centros

- [Centro de Cooperación y Desarrollo Territorial \(CeCodet\)](#)
- [Centro de Inteligencia Artificial](#)
- [Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio \(INDUROT\)](#)
- [Seminario de Historia Constitucional Martínez Marina](#)

Algunos de sus grupos de investigación participan, además de en los institutos propios de la Universidad, en el Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias junto con grupos del SESPA, de la Fundación para la Investigación e Innovación Biosanitaria de Asturias (FINBA) y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Además, la Universidad de Oviedo participa junto con el CSIC y el Gobierno del Principado de Asturias en dos centros de investigación de titularidad mixta: el Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología (CINN) y el Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad (IMIB).

En Asturias están presentes diferentes Organismos Públicos de Investigación, centros de titularidad o cotitularidad pública que desarrollan investigación especializada en diversos sectores. Los diferentes centros, así como su temática, se muestran a continuación:

Tabla 10. Oferta científica presente en Asturias

Nombre	Titularidad	Temática
Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentarios-SERIDA-	Principado de Asturias	Mercados agroalimentarios
Instituto de Productos Lácteos de Asturias	CSIC	Ciencia y tecnología de los alimentos, biotecnología y salud
Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono	CSIC	Carbón, energía, medio ambiente, materiales
Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología	Principado de Asturias, CSIC, Universidad de Oviedo	Nanomateriales y nanotecnología
Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad	Principado de Asturias, CSIC, Universidad de Oviedo	Biodiversidad, medioambiente
Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias	Principado de Asturias, FINBA, Universidad de Oviedo	Biomedicina y salud
Instituto Español de Oceanografía	CSIC	Recursos marinos, biodiversidad

Un poco más lejos de la generación de conocimiento científico, pero más cerca del sistema productivo, operan los centros tecnológicos. Estos centros desarrollan una función muy importante en el desarrollo tecnológico, en la transferencia de tecnología, en la prestación de servicios avanzados y en el acompañamiento de Pymes en número importante de proyectos de I+D+i vinculados a los sectores en los que operan, cada uno en su ámbito de actuación.

- Fundación Idonial. Centro tecnológico de materiales y fabricación (IDONIAL)
- Fundación Centro Tecnológico de Información y la Comunicación (CTIC)



- Asociación de Investigación de Industrias Cárnicas (ASINCAR)
- Centro Tecnológico Forestal y de la Madera (CETEMAS)

De ellos, IDONIAL, CTIC y ASINCAR se encuentran registrados en el Directorio de Centros Tecnológicos y Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica del Ministerio de Ciencia e Innovación.

En el lado del sector productivo, las empresas son los agentes principales. Existen alrededor de 80 grandes empresas instaladas en el Principado de Asturias, siendo el resto mayoritariamente micropymes. Las empresas son muy importantes tanto desde el lado de la demanda tecnológica y búsqueda de soluciones ad hoc, como en el lado de la oferta al ser algunas de ellas generadoras de conocimiento científico y de soluciones tecnológicas con un alto nivel de madurez tecnológica, que desarrollan tanto para sí mismas (en el caso de multinacionales para sedes de otros países), como para otras empresas. Algunas de ellas se encuentran instaladas en uno de los tres parques científicos y tecnológicos existentes en el Principado de Asturias: el Parque Tecnológico de Asturias; el Parque Científico Tecnológico de Gijón; y el Parque Científico Tecnológico Avilés "Isla de Innovación", que proporcionan apoyo y espacio al sistema de innovación.

Además, se han creado tres Hubs para dinamizar la innovación en el marco de Asturias RIS3 2014-2020 y que son Asturias Paraside Hub 4 Circularity, Asturias Mobility Innovation Hub y Asturias Digital Innovation Hub.

Asimismo, también representan un papel relevante en el ecosistema regional de I+D+i los Centros Privados de I+D²⁵ que se encuentran orientados a realizar proyectos de I+D+i enfocados al mercado en los ámbitos en que operan. Estos centros privados son los siguientes:

- Instituto oftalmológico Fernández Vega. Oftalmología y medicina personalizada.
- Centro Global de I+D de ArcelorMittal. Polo del Acero, Digitalización.
- Centro New Frontiers de I+D de ArcelorMittal. Energía y Biotecnología.
- Thyssenkrupp Elevator Innovation Center Movilidad Sostenible.
- Instituto de Medicina Oncológica y Molecular de Asturias (IMOMA).
- PMG Powertrain R&D Center S.L. nuevas tecnologías y materiales para el coche del futuro.
- Windar Technology and Innovation S.L. Polo del Acero, Energías Renovables.
- Gonvarri MS R&D. Transformación de productos, sensórica avanzada e inteligencia artificial.
- Idesa Technology & Research Centre. Sector industrial y energético.
- Satec Hub S.L. Telecomunicaciones, salud, energía e Industria 4.0.
- Linter Technical Center S.L. Industria, fabricación de equipos.

Finalmente, se debe mencionar a los agentes intermedios que son aquellos que facilitan la relación entre la demanda y la oferta de conocimiento. Entre

²⁵El año 2020 se publica (IDEPA) por primera vez la Convocatoria subvenciones para la ejecución de planes de actuación para centros de I+D+i empresariales



estos agentes intermedios, además de empresas privadas de los sectores de consultoría e ingeniería, se puede destacar a los clústeres y a las asociaciones empresariales, así como a otros agentes. En Asturias existe una red de clústeres compuesta por 8 organizaciones:

- Polo del Acero
- Clúster de Industrias Químicas y de Procesado (IQPA)
- Clúster Audiovisual
- Clúster de Refractarios (AIE)
- Clúster de Fabricación Avanzada Industria del Metal (METAINDUSTRY4)
- Clúster del Turismo Rural (ASTURAS)
- Clúster ECCO
- Asociación de Investigación de Industrias Cárnicas (ASINCAR).

De estos clústeres, ASINCAR, Polo del Acero y MetaIndustry4 son calificados como excelentes por el Ministerio de Industria Comercio y Turismo.

Finalmente, existen otra serie de actores intermedios que están presentes en la mayor parte de patronatos y comisiones de elaboración de estrategias y planes: la Federación Asturiana de Empresarios (FADE), Unión General de Trabajadores de Asturias y la Confederación de Comisiones Obreras de Asturias. Otros agentes intermedios son las Cámaras de Comercio, el Club Asturiano de la Innovación, el Club de Calidad y las Cámaras de Comercio de Asturias.

La pandemia, además, ha visibilizado a colectivos de ciencia ciudadana como la Asociación Makers Asturias, quienes participaron activamente en el diseño de equipos de protección individual mediante fabricación aditiva y en el de un tipo de respirador conocido como resucitador (ambú mecanizado).

3.2.3 DAFO

El análisis DAFO realizado para la RIS3 2014-2020, y toda vez realizada la evaluación intermedia durante el año 2020, sigue siendo válido en su mayor parte a la vista de la evaluación de los indicadores. Este DAFO se basaba por un lado en un análisis socioeconómico y por otro en los inventarios de capacidades científico-tecnológicas en el campo de los Materiales avanzados y nanotecnología, Fabricación y procesos avanzados, Biotecnología y TICs.

Algunos de los componentes del DAFO se han actualizado para recoger los últimos datos disponibles, y se han incluido nuevos retos a partir del actual análisis socioeconómico y de la crisis sanitaria, social y económica impuesta por la pandemia de la COVID-19.

Debilidades

- La estructura de la población limita el crecimiento de Asturias, con un envejecimiento demográfico muy acusado.
- La evolución de la actividad económica de Asturias no ha alcanzado el ritmo del resto del país (diferente composición estructural PIB).
- El peso excesivo de la micropyme en Asturias (y en España) explica la menor competitividad respecto a otros países europeos.



- Exportación en manos de unos pocos, dependencia en productos poco diferenciados (bienes de equipo) con elasticidades de precio muy altas y elasticidades de renta baja.
- Empresas del sector materiales grandes consumidores de energía.
- La implantación del sector tecnológico en Asturias está por debajo de la media española, con particular poca presencia del sub-sector de la manufactura.
- Escaso dinamismo emprendedor tecnológico, en las actividades industriales más tradicionales (Materiales y Fabricación).
- La actividad tecnológica en TIC no se ha traducido, con la misma intensidad, en nuevos productos en el mercado.
- Bajo empleo generado por empresas intensivas en conocimiento o por empresas innovadoras.
- Duodécima posición en gasto de I+D sobre PIB, habiéndose truncado el acercamiento a la media iniciado en el 2005.
- Las empresas asturianas ejecutan menos I+D que las españolas (y éstas que las europeas), débil papel de las grandes, a las que además se les atribuye el drástico descenso en gasto en innovación durante la crisis (se ha reducido a menos de la mitad).
- Número de investigadores por millón de habitantes por debajo de la media española
- Baja conexión entre la excelencia científica en biomedicina y la actividad económica
- Resultados modestos de la oferta científico-tecnológica medida en retornos obtenidos de los fondos europeos dirigidos a I+D

Fortalezas

- Asturias muestra un entorno favorable para los negocios, con una menor vulnerabilidad de su fuerza laboral y mayor presencia del teletrabajo.
- Asturias es líder en sostenibilidad, con mayores niveles de gasto en protección social, salud e inversión en protección ambiental. Posición favorable ante crisis sanitarias por mayor dotación por habitante de médicos y camas que otras CCAA
- Concentración territorial de la población y de la actividad económica (economías de aglomeración) con oportunidades de integrar el espacio urbano regional para desarrollar actividades terciarias intensivas en conocimiento.
- Entornos singulares de actividad innovadora: Parque Tecnológico de Asturias en Llanera, Milla del Conocimiento en Gijón, Manzana del Acero en Avilés y Planta piloto captura de CO2 en Mieres.
- Importante contribución de la industria al Valor Añadido regional (industria y energía se mantienen muy próximas al 20% en 2019), manifiestamente representativo respecto la media española.
- Buena parte del territorio contiene parajes de alto valor natural (Asturias cuenta con 7 espacios naturales que son Reserva de la Biosfera y, en conjunto, la red de espacios naturales protegidos supera el 30% de la superficie regional).
- Elevada inversión en Infraestructuras portuarias, viarias y disponibilidad de banda ancha.



- Alto compromiso con la salud de los ciudadanos, la sanidad pública tiene niveles de productividad relativa superiores a la media de la UE27.
- Oferta formativa universitaria muy completa en campos científicos y tecnológicos.
- Destacada presencia de grandes empresas multinacionales, con centros de I+D en fabricación y materiales.
- Especialización en el sector metalúrgico con productividad por encima de la media europea // ArcelorMittal es la única planta de siderurgia integral en España.
- Liderazgo nacional del sector lácteo.
- Concentración de empresas extranjeras y nacionales del sector TIC con importante generación de empleo (en zonas en declive).
- Campus de Excelencia Internacional de la Universidad de Oviedo, basado en tres elementos: El Centro Internacional de Postgrado, el Clúster de Energía, Medioambiente y Cambio Climático, y el Clúster de Biomedicina y Salud.
- Actividad privada en I+D en especialidades médicas (oftalmología y oncología)
- Reconocimiento mundial a las contribuciones de científicos de la Universidad de Oviedo al conocimiento de las bases moleculares del envejecimiento.
- Oferta en I+D en toda la cadena de valor agroalimentaria.

Amenazas (*externo*)

- Crisis económica con efectos devastadores sobre la ocupación y sobre todo en los niveles de desempleo.
- Salida de la región de recursos humanos cualificados con el correspondiente riesgo de pérdida de conocimiento.
- Incertidumbre en relación a la reforma del sector eléctrico (en cuanto a sostenibilidad económica y financiera y medioambiental del sistema eléctrico).
- Normativa medioambiental y urbanística que dificulta nuevas actividades en especial en las zonas protegidas (la nueva normativa relativa a residuos puede verse como una oportunidad para la especialización en tecnologías de valorización y la diversificación).
- Deslocalización de las empresas multinacionales.
- Toma de posición del capital extranjero de importantes empresas industriales y de servicios asturianas.
- Fondos de inversión que compran empresas locales con la consiguiente desinversión de grupos industriales.
- Gran incidencia de las políticas de cambio climático en la actividad industrial.
- Empresas del sector de los materiales y de fabricación muy sensibles a los factores productivos y a la competencia de países emergentes.
- Empresas locales TIC muy pequeñas y con dificultades para abrir mercado sin producto propio.
- Orografía limitante para abordar los retos de logística para la fábrica inteligente.



- Lento despegue, aunque avanzando, de algunas infraestructuras de interés: zona logística y alta velocidad.
- Empresas del sector de materiales que operan en mercados muy competitivos (cotización internacional).
- Reducción del presupuesto público para la I+D (sin embargo, el Fondo de recuperación es una oportunidad).

Oportunidades (externas)

- Grado de apertura (exportaciones + importaciones) bajo pero creciente a partir del 2009 (oportunidad de que la demanda externa permita activar la economía).
- Relevancia del Middle Market en la región, con participación de capital asturiano y mercado vínculo territorial.
- Nueva apuesta europea por la industria (y en particular por la siderurgia).
- Renovación de industria tradicional orientándola a mercados de mayor intensidad tecnológica.
- Nueva etapa de cooperación en políticas de innovación entre administraciones de distinto nivel territorial.
- Desarrollo de iniciativas de Simbiosis Industrial y Urbana a través de la especialización de la industria de procesos en tecnologías de valorización y la creación de un market place de residuos.
- La logística, los servicios a la industria (grandes empresas), y la energía (Smart Cities) como mercados TIC.
- Efecto tractor de grandes empresas industriales sobre las TIC en un entorno de innovación abierta a través del Digital Field Lab.
- Impulso del sector TIC para acometer la transformación digital del sector salud.
- Aprovechamiento dual del agua como factor de localización para la industria y principal contribución a la biodiversidad de la región.
- Proximidad a mercados marítimos en el Arco Atlántico: organización de la cadena de valor del mercado off-shore.
- Reorientación de la actividad de los clústers hacia los objetivos de la S3.
- Gran especialización de la actividad en metalurgia por grupos internacionales (diferenciación respecto al resto de España).
- La existencia de una estrategia europea sobre bioeconomía anima a la identificación de cadenas de valor en este campo.
- Capacidad de arrastre y empuje del sector regional de energía, con alta productividad relativa.
- Oportunidades de vincular la producción agroalimentaria al turismo y al ocio.
- Impulsar la cooperación con la metalurgia de actividades vinculadas a ella
- Creación de empleo por los encadenamientos productivos con el sector energético.
- Capacidad de empuje y arrastre del sector de telecomunicaciones.
- Aprovechamiento de las economías de aglomeración en el espacio urbano para apoyar actividades terciarias intensivas en conocimiento.
- Asentar la estrategia orientada a destacar a Asturias como región de alta calidad de vida en la que se entrecruzan turismo rural, el sector agroalimentario y el prestigio del sector sanitario.



- Buenos resultados reflejados en el informe COTEC 2019 en cuanto a características institucionales que permiten generar, atraer y retener talento.
- Experiencia en programas internacionales de I+D: RFCS y Eranets (Materiales, Fabricación, Energía y Salud).
- Demanda del sector privado de salud por I+D en materiales avanzados.
- Traslación de la I+D biomédica a la prestación de servicios y tratamientos sanitarios.
- Concentración de conocimiento en torno al análisis avanzado de datos
- Amplia disponibilidad de capital humano experto en recursos agroforestales, pequeros y conservación del territorio

3.3. Desafíos

3.3.1 Desafíos para la difusión de la innovación

A continuación, se abordan las preguntas planteadas por la Comisión Europea con objeto de dar respuesta a los criterios de la condición habilitante 1.1, siguiendo la Guía de orientaciones para la autoevaluación de la condición habilitante temática 1.1 (2021-2027) elaborada por la DG de Fondos Europeos del Gobierno de España ²⁶ .

1. ¿Cuáles son las debilidades en la adopción de nuevas tecnologías por las empresas?

La primera debilidad está asociada al tamaño. Según el Informe País 2019 "La capacidad de innovación empresarial está limitada por el bajo nivel de inversión en I+D de las grandes empresas y la baja capacidad de absorción de las pequeñas empresas"²⁷. Esta observación coincide con lo afirmado en el Informe País 2020 donde se señala que "El reducido tamaño de las pequeñas y medianas empresas españolas afecta a su capacidad de innovación y su productividad".

Diagnóstico que, por otro lado, ya había sido incorporado a Asturias RIS3 2014-202 al ponerse de manifiesto que el tamaño de la empresa es una importante barrera a la hora de innovar con éxito y adoptar nuevas tecnologías. (VER DAFO)

La evaluación externa intermedia de Asturias RIS3 2014-2020 (página 117) concluyó que existe una concentración de ayudas otorgadas (de 439 beneficiarias, 10 empresas reciben el 24,2%) y, por otro lado, que hay un conjunto de empresas beneficiarias (15%) que desarrollan un número reducido de proyectos de innovación de pequeña dimensión. Estas empresas (de pequeño tamaño) no realizan actividades de I+D+i de manera sistemática, se encuentran en una situación incipiente y su capacidad para innovar está muy limitada.

Por otro lado, la evaluación externa Intermedia (página 116) también constató que las subvenciones recibidas por empresas tecnológicas (de

²⁶ <https://www.redpoliticasidei.es/system/files/repositorio-archivos/210720%20Guia%20Autoevaluacion%20CH%201%20v1.pdf>

²⁷ https://ec.europa.eu/info/publications/2020-european-semester-country-reports_es



manufactura y de servicios) suman 26,9 M € y representan el 54,8 % del total de las subvenciones concedidas (2015-2019)^{28 29}

En conclusión, también el sector de actividad al que pertenecen las empresas es un condicionante de su capacidad para innovar y absorber la tecnología. Es muy importante para Asturias fortalecer la manufactura de media y alta tecnología, ese grupo y por extensión aquellas empresas con producto propio que se dirigen a mercados muy exigentes son un modelo a seguir, precisamente muchas de ellas son las empresas regionales implantadas en el exterior.

Pese al retroceso del subsector tecnológico manufacturero, tenemos en Asturias buenos ejemplos de empresas de este grupo que han evolucionado para dar respuesta a mercados exigentes, *fabricantes de maquinaria y equipos, de material de transporte o fabricantes de material eléctrico*, también empresas químicas³⁰. Estas empresas tienen apertura comercial, incluso algunas están implantadas en el exterior³¹, confirmando que son las empresas innovadoras las que tienen una notable actividad internacional. A este perfil, al margen de la clasificación de actividades económicas, también responden empresas que han evolucionado con producto propio y tienen un modelo de negocio bien establecido³².

Finalmente, sucede que las empresas, aunque hayan implantado la tecnología, no siempre se obtienen los resultados esperados en términos de rentabilidad. En particular, en los procesos de digitalización se han detectado dificultades en internalizar el conocimiento y en traducirlo en productividad.

Una de las explicaciones es que se requiere de organizaciones maduras. Además, los recursos humanos siguen planteando un reto crucial para el sistema español de investigación e innovación, según el Informe País 2020: "las carencias e inadecuaciones en lo que respecta a las cualificaciones menoscaban la productividad, dificultan la difusión de la tecnología y afectan al desarrollo de competencias innovadoras en España. En ese sentido, se han determinado necesidades de inversión prioritarias para desarrollar cualificaciones para la especialización inteligente y la transición industrial.

El insuficiente aprovechamiento de las tecnologías también puede deberse a la ausencia en las empresas de un enfoque de las tecnologías más vinculado a la estrategia de negocio de la empresa. También es preciso que la empresa vea la innovación como una inversión y no como un gasto.

Otras veces, las malas experiencias y/o la ausencia de asesoramiento estratégico, genera dudas a la hora de abordar proyectos más ambiciosos. Este último aspecto puede dar lugar a reflexionar sobre un papel de la

²⁸ Evaluación intermedia página 116.

²⁹ (interesante separar la fabricación y ver si mantiene proporción a lo que representa en el total regional).

³⁰ *fabricantes de maquinaria y equipos* como ZITRON, SAMOA o de *material de transporte* como TALLERES ALEGRIA, UROMAC, MAQUINARIA DEL EO, ASCENSORES TRESA o FERJOVI o *fabricantes de material eléctrico* como ADARO, NORMAGRUP, TEKOX, KLK, ILUPLAX también empresas químicas como IQN

³¹ KLK, FERQUI, SAMOA, ZITRON

³² OLMAR, ATOX, ESNova, RIOGLASS, WINDAR



oferta científica-tecnológica asociada a la prospectiva y vigilancia, reforzado además con las nuevas aplicaciones de inteligencia artificial.

¿Hasta qué punto los centros de investigación satisfacen las necesidades de las empresas en su ecosistema?

En la evaluación intermedia se ha revisado a qué temáticas prioritarias se han dirigido los diferentes agentes cuando analizamos sus correspondientes programas de subvención³³ y se han detectado desajustes.

Existen temáticas de interés para las empresas que no coinciden con las temáticas en las que trabajan los Centros Tecnológicos o Grupos de Investigación, es el caso de las prioridades asociadas a Logística y seguridad y a los Mercados de energía y transporte del Polo del Acero. Y, al contrario, temáticas de interés para la oferta científico-tecnológica regional, que no coinciden con las temáticas de interés de la empresa (materiales para la Industria en el caso de los CT, o, biomedicina, nanomateriales y biotecnología del sector lácteo en el caso de UNIOVI y OI)

Resulta también interesante reflexionar en que temáticas no coinciden los Centros tecnológicos y los Grupos de investigación, pudiendo pensarse que hay un gap en la cadena de innovación que llega a la empresa. Así, la participación de UNIOVI y Organismos de investigación en las prioridades de Fabricación digital, la Fabricación aditiva o los Recursos agroalimentarios ha sido escasa. Por parte de los Centros Tecnológicos, ha sido reducida su participación en Materiales sostenibles, Polo de la salud y Energía³⁴

Un estudio más detallado podría concluir si esta desconexión es en algunos casos sólo aparente (por el modo de clasificar los proyectos, o porque estas temáticas reciben recursos no cofinanciados por FEDER que han quedado fuera de este análisis) o real. No obstante, conviene mejorar el diseño de los programas de ayudas que se dirigen a unos y otros para que resulten coherentes y complementarios y trabajar en la mejor definición de los intereses del sector productivo.

Tabla 11. Resultados de la RIS3 relativos al sector empresarial.

Nº	Subvención concedida	Entidades
985	49 M€	435 empresas

Fuente: evaluación intermedia de AsturiasRIS3 14-20

Tabla 12. Resultados de la RIS3 relativos a CT y Grupos de investigación

Nº	Subvención concedida	Entidades
224	12,7 M€	5 Centros Tecnológicos
143	7 M€	48 Grupos de Investigación

Fuente: evaluación intermedia de AsturiasRIS3 14-20

³³ Ayudas a grupos de investigación y Ayudas del Programa Asturias (a Centros Tecnológicos)

³⁴ Evaluación intermedia página 110

Figura 12. Principales temáticas por tipología de agentes beneficiarios.

Empresas	Centros Tecnológicos	Grupos de investigación
Temáticas más desarrolladas <ul style="list-style-type: none">Análisis de datosFabricación digitalRecursos agroalimentariosFabricación aditivaMateriales sosteniblesSensoresInnovación Abierta en la producción y transformación del acero	Temáticas más desarrolladas <ul style="list-style-type: none">Fabricación aditivaMateriales para la industriaRecursos agroalimentariosAnálisis de datosInnovación Abierta en la producción y transformación del aceroFabricación digital	Temáticas más desarrolladas <ul style="list-style-type: none">BiomedicinaAnálisis de datosMateriales sosteniblesNanomaterialesMateriales para la industriaBiotechnología en el sector lácteoPolo de la salud
Temáticas menos desarrolladas <ul style="list-style-type: none">Biotechnología en el sector lácteoGrafenoNanomaterialesGestión del aguaLogística y seguridadBiomedicina	Temáticas menos desarrolladas <ul style="list-style-type: none">GrafenoBiotechnología en el sector lácteoGestión del aguaLogística y seguridadMercados de la energía y del transporte	Temáticas menos desarrolladas <ul style="list-style-type: none">Fabricación digitalFabricación aditivaMercados de la energía y del transporteLogística y seguridadGestión del aguaSensores

Fuente: evaluación intermedia de Asturias RIS3 14-20. Resumen para la ciudadanía.

Sin embargo, Asturias está situada como tercera comunidad con un porcentaje más alto de investigadores cuya actividad tiene impacto en la economía y la sociedad. El denominado sexenio de transferencia, que evalúa el impacto que genera la ciencia en la economía y la sociedad en general, sitúa al Principado seis puntos por encima de la media nacional (ver arriba informe de ANECA). Por otro lado, si atendemos a la evaluación intermedia³⁵ se contabilizó que un 56 % de los proyectos empresariales de I+D (572) han sido en cooperación con Centros Tecnológicos o con Organismos de investigación³⁶

No obstante, en los supuestos en que la oferta científico-tecnológica transfiere el conocimiento a la empresa usuaria, en el marco de un proyecto de colaboración, es preciso visualizar bien el modelo de negocio para la empresa de modo que se satisfaga sus necesidades, en el sentido de identificar la parte industrial que daría continuidad a los resultados y los explotaría. Se necesita una reflexión sobre qué ocurre más allá del periodo del proyecto y midiendo el éxito en términos de la empresa socia del proyecto³⁷.

Además, a menudo se ha observado que es difícil transferir el conocimiento directamente de la oferta científico-tecnológica si no se cuenta con un tejido de servicios de alta y media tecnología que desarrolle y comercialice la tecnología a las aplicaciones demandadas y se especialicen de modo que tengamos en la región tecnología "propia". Esta reflexión es aplicable de modo particular para tecnologías de vanguardia o menos maduras (como fabricación aditiva), en caso de que se trate de tecnologías maduras la empresa usuaria podría incorporarla apoyándose quizás en una solución ingenieril que le ayude a adaptar tecnología.

En general, la difusión de la innovación necesita de ecosistemas (especializados) que agrupen una masa crítica. Recomendaciones del Informe País 2019 para el periodo de política de cohesión 21-27: mejorar la transferencia tecnológica y la cooperación orientada al mercado entre

³⁵ Página 122

³⁶ 60% de los proyectos en colaboración son con Centros Tecnológicos, 22 % UNIOVI y el resto con otra oferta científica.

³⁷ Aquí también relevantes cuestiones de PI



empresas, centros de investigación y universidades, en particular a través del desarrollo y el uso de ecosistemas innovadores. Es aconsejable por ello que la estrategia vincule los retos con ecosistemas cuyo núcleo lo forman agrupaciones intersectoriales y la oferta científico-tecnológica. Un nuevo diseño por retos no sería obstáculo para mantener trazabilidad de prioridades tecnológicas con las que la oferta científico-tecnológica pudiera identificarse y posicionarse. El proceso de descubrimiento empresarial (EDP) tendría en este plano su mayor desarrollo.

Finalmente, la promoción de los Hubs en Asturias en los últimos años (2019), el de circularidad y el digital, ha permitido analizar en qué medida las barreras para la incorporación de las tecnologías en las empresas varían en función de las temáticas. En el caso de la circularidad (Asturias Paradise Hub 4 Circularity) con protagonismo de la valorización de residuos por parte de la industria de procesos, se ha detectado que el escalado es una fase crítica, requiere inversiones muy elevadas en demostradores, plantas piloto, y primeras plantas industriales, todavía con un grado de riesgo en cuanto a la viabilidad tecnológica y económica. En este ejemplo también se han identificado importantes barreras no tecnológicas, como pueden ser las legales, o la disponibilidad de datos sobre residuos y garantía de suministro.

2. ¿Son las agencias de innovación eficientes para facilitar los flujos de conocimiento?

El IDEPA (Ente público), como Agencia de promoción empresarial, ha sido creado ³⁸ para ser ágil, flexible, y para conectar con el territorio en base al conocimiento del mismo, y por ello ha contribuido a los flujos de conocimiento no sólo financiando la colaboración sino también en cuanto a su capital relacional.

Como diseñador y gestor de ayudas tiene una amplia y larga experiencia, y eficiencia probada. Este trabajo en el IDEPA está sistematizado, y cuenta con experiencia y con buenos recursos informáticos para su gestión.

No obstante, es importante racionalizar los programas, revisar los modelos de colaboración que se promueven y reorientar las ayudas a la obtención de resultados, en línea con el mensaje de que el I+D está asociado a la competitividad empresarial. También el mejor flujo del conocimiento se alcanzará con programas adaptados a las temáticas prioritarias, abandonando los instrumentos genéricos. Hay también nuevos desafíos en la medida que hay que acudir a nuevos otros instrumentos público-privados

4. ¿Existe una transferencia de conocimiento de las empresas multinacionales a las empresas nacionales?

A finales de 2018 operaban en el Principado de Asturias 88 filiales de empresas extranjeras (Instituto Nacional de Estadística). Aunque estas empresas representan apenas el 0,19% del número total de empresas en el

³⁸ IFR 1983, IDEPA 2002



Principado, su impacto en la economía local es mucho más representativo en términos de las principales variables macroeconómicas.

Asturias es una de las tres regiones con más dependencia económica de las multinacionales (INE 2017) La cifra de negocios de las filiales representa un 32,4% del total en 2018 en Asturias, superior a la representación media nacional (29,4%)³⁹ Un tercio de la cifra de negocio empresarial corresponde a filiales de compañías foráneas, sólo detrás de Madrid y de Navarra. También, su contribución a las exportaciones regionales es muy significativa: un 41,1% de las exportaciones regionales son responsabilidad de filiales de capital extranjero. Finalmente, las filiales de empresas extranjeras son responsables del 38,4% del gasto empresarial en I+D en el conjunto de España.⁴⁰

La existencia de empresas multinacionales tractoras es una oportunidad para Asturias en la medida que transfieran y difunden conocimiento (entendiendo que antes para ello han de generarlo en la región). Una manera importante de transferir son los proyectos de I+D+i en colaboración con otras empresas. La evaluación intermedia de Asturias RIS3⁴¹ identificó que solamente 119 proyectos de I+D empresarial (el 11 %) se desarrollaron en colaboración entre empresas, habiendo sido la participación de la pyme superior a la media.

Una forma particular de colaborar orientada a empresas tractoras ha sido el Programa de ayudas a proyectos de I+D+i tractores o diferenciales (2015-2019). En este programa han participado 30 empresas en 26 proyectos, que han obtenido una subvención de 8,9 millones de €. ⁴²

La participación de empresas multinacionales en proyectos de I+D colaborativos es desigual, entre las dificultades para que ello suceda se pueden citar que la temática de I+D de sus proyectos no es de interés en la región (los Centros de I+D empresarial compiten con otros del mismo grupo), o que tengan una política de propiedad industrial e intelectual restrictiva.

Sería conveniente analizar mejor, por si hubiera un patrón sectorial, por qué no se observa transferencia de conocimiento de las multinacionales del sector agroalimentario o el TIC (atendiendo a los proyectos de I+D colaborativos), y en general que perfil de colaboradores buscan las multinacionales en los proyectos en colaboración (proveedores, suministradores, otros...).

³⁹ La Inversión Extranjera en el Principado de Asturias Actualización Trimestral | septiembre de 2021 Informe elaborado por Sifdi

⁴⁰ Si nos centramos en la industria, hay una fuerte presencia de capital extranjero en Industria de Procesos ARCELORMITTAL (acero) (anglo-india); AZSA (zinc) (Suiza); SAINT GOBAIN (vidrio) (Francia), y empresas químicas BAYER (química farmacéutica) (Alemania) o DUPONT (química) (EEUU) ; junto con otras de alta y media tecnología como TK Elevator y TK Airport Solutions (maquinaria de elevación) (Alemania), KLK Electromateriales (material eléctrico) (Francia); SANTA BARBARA Sistemas- GENERAL DYMAMICS (defensa) (EEUU). Finalmente destaca el sector lácteo como DANONE (Francia), MANTEQUERIAS ARIAS (Francia) y NESTLÉ (Suiza) Por lo que respecta al sector TIC y por su contribución al empleo en Asturias, es importante la presencia de capital extranjero a través de consultoras de servicios avanzados como DXC (EEUU), CAPGEMINI (Francia) y RICOH (Reino Unido)

⁴¹ Página 118

⁴² Entre los (18) líderes se encuentran los centros de I+D de destacadas empresas multinacionales como ARCELORMITTAL INNOVACION INVESTIGACION E INVERSION SL, THYSSENKRUPP ELEVATOR INNOVATION CENTER SA., También han participado empresas de capital extranjero como DAORJE Resto de las líderes: TADARSA EOLICA SL; SOLAR STEEL ENGINEERING SL; INDUSTRIAL QUIMICA DEL NALON SA; INGENIERIA Y DISEÑO EUROPEO SA; INDUSTRIAS LACTEAS ASTURIANAS SA; HULLERAS DEL NORTE SA; INSTITUTO OFTALMOLÓGICO FERNANDEZ VEGA; ASTUFEITO



Podrían explorarse también nuevas oportunidades, como colaborar con empresas grandes que no tienen establecimiento en la región (mercado de la energía o transporte).

3.3.2 Desafíos para la digitalización

La S3 aborda la digitalización tanto desde la perspectiva de la especialización en el campo del I+D, y sobre todo de la innovación, pero además también en cuanto a tecnología transversal habilitadora para el despliegue y la implantación de otras tecnologías. Una particular conexión se plantea con su contribución a alcanzar la economía circular (*twin transition* ecológica y digital).

Aspectos particulares de las barreras de la digitalización de las empresas son la importancia del elemento humano y la de tener en cuenta prerequisites como la dotación en infraestructuras. Además, la promoción pública de la innovación en tecnologías digitales debe contemplar la conexión con la digitalización como inversión empresarial, siendo necesaria una planificación de los respectivos programas⁴³

A continuación, se exponen la visión sobre la digitalización de la industria recogida en el documento "Oportunidades de la transformación digital en el Principado de Asturias" Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad Comité Asesor de Política Científica (marzo 2021)

Problemas para Asturias

1. "Existe un nivel muy heterogéneo de Digitalización en las industrias asturianas, desde escaso o casi nulo hasta niveles de automatización muy elevados. Pero son muy escasas las empresas que emplean los modernos algoritmos de Inteligencia Artificial.
2. Como consecuencia de lo anterior se deben diseñar planes de Digitalización a distintos niveles, para poder atender a las diferentes necesidades del sector. Y, adicionalmente, prever divulgación para que los responsables de las empresas puedan comprender el potencial de la Digitalización en sus negocios, así como el camino o caminos a seguir.
3. El nivel de inversión necesario para digitalizar la industria en general puede ser mayor que otros sectores, ya que además de los softwares serán necesarias infraestructuras y captación de datos de las máquinas del propio proceso de fabricación.
4. Además de las grandes multinacionales existentes en Asturias hay un tejido industrial muy atomizado con Pymes y Micropymes con escasa estructura que puede dificultar la puesta en común de proyectos de Digitalización "

Especificaciones para Asturias

1. "Asturias tiene algunas empresas con equipos de digitalización e I+D que podrían servir de ejemplo o elemento tractor, aportando su experiencia y

⁴³ la Estrategia industrial (Consejería de Industria Comercio y turismo) contempla la digitalización tanto en el plano de las ayudas a las inversiones como de la promoción y atracción de inversiones. http://www.asturiasparticipa.es/proc_particip/estrategia-industrial-asturias-2030/



- saber hacer. Esto podría ser una ventaja competitiva importante para la región.
2. Existen a su vez un número creciente de pequeñas empresas y Start-up que pueden no solo ayudar a la digitalización de la región, sino crecer aportando sus servicios fuera de Asturias.
 3. El pequeño tamaño de nuestra región permite que la Universidad de Oviedo pueda generar una masa crítica de jóvenes formados en estas nuevas tecnologías que puedan ayudar a la digitalización de Asturias. Ya está existiendo una lucha, que se verá incrementada en los próximos años, y será sin duda un factor limitante en muchos casos. "

La digitalización se extiende a otros sectores y a la sociedad en general. Tiene peso específico la digitalización del sector público, que incluye administración, sanidad y educación, con efectos también en la digitalización de la empresa. Asturias está poniendo en marcha, en el ámbito de la Consejería de Presidencia (Dirección de Seguridad y Estrategia digital), un conjunto de medidas orientadas al desarrollo de la digitalización en el sector público (Territorio inteligente, Oficina del dato, Plataforma de datos de salud...) que se han tenido en cuenta a la hora de establecer el alcance y la orientación temática de la S3 con objeto de establecer sinergias. Por otro lado, la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad se encarga de la Estrategia de Transformación Digital y es responsable de las medidas dirigidas a la conectividad y las infraestructuras.

4. ÁMBITOS DE ESPECIALIZACIÓN

4.0. Introducción

Asturias necesita implementar una sólida S3, que vaya más allá de la I+D+i y de la industria, para hacer frente a sus propios retos (demográfico, paro juvenil, transición energética, bajo esfuerzo inversor en I+D+i), así como a las consecuencias sanitarias, económicas y sociales que está provocando –y provocará– la COVID19. Aumentar el esfuerzo inversor en I+D+i será la vacuna para la economía y la sociedad del bienestar, que están viéndose seriamente dañadas por la COVID19.

La investigación, el desarrollo e innovación son indicadores del potencial competitivo de un país, de la productividad de su tejido industrial y clave para afrontar la doble transformación ecológica y digital para lograr un desarrollo económico sostenido y sostenible⁴⁴. Esta estrategia plantea cinco objetivos generales para guiar la transformación económica en Asturias:

1. **ASTURIAS VERDE.** Una Asturias para visitar. Apostar por nuestra riqueza natural en un contexto de crisis ambiental asociada al cambio climático para reducir los enormes costes sociales y económicos de las fórmulas tradicionales de producción para avanzar hacia modelos sostenibles.

⁴⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020SC0508&from=EN>



2. **ASTURIAS IGUAL.** Porque la igualdad de género no sólo da lugar a sociedades más cohesionadas y más justas, sino también es un factor de crecimiento.
3. **ASTURIAS INDUSTRIAL.** A través de la I+D+i Asturias puede transformar y diversificar gradualmente su industria tradicional de la mano de las dos grandes transiciones: verde y digital, y también atraer nuevas industrias aprovechando sectores emergentes.
4. **ASTURIAS COHESIONADA.** En Asturias aspiramos a ser una región sin brechas, cohesionada territorial y socialmente. Una región para vivir, saludable y longeva. Una región para visitar, poniendo en valor nuestro patrimonio y biodiversidad.
5. **ASTURIAS DIGITAL.** Ser una región para trabajar, conectada y digitalizada.

Dentro de estos 5 objetivos generales, se han identificado las ventajas comparativas de Asturias en actividades y/o sectores con alta productividad, elevada competitividad comercial y mayor capacidad de liderazgo sobre el resto de las regiones de la UE27. Esto es, facilitar que aquellas ramas de actividad con mayor potencial (industrias lácteas, metalurgia, energía, gestión integral de residuos, salud, turismo, agroalimentación...), superior ventaja exterior e interrelaciones sectoriales más intensas materialicen dicho potencial para propiciar una estructura productiva más sólida, competitiva, diversificada, circular e hipocarbónica. Así, se persigue que la S3 sea el instrumento y la herramienta de transformación económica a través de la ampliación de la especialización productiva de Asturias. La S3 debe proveer un marco adecuado para que otras ramas de actividad de alto potencial, alcancen niveles óptimos de ventaja exterior y capacidad de arrastre sobre la economía regional (telecomunicaciones, sector bio-sanitario y actividades terciarias intensivas en conocimiento).

La evaluación intermedia de la RIS3 2014-2020 recomendó orientar los ámbitos de especialización a cadenas de valor y fomentar la colaboración entre los agentes del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación, a través de la orientación de estas cadenas de valor a misiones. Se han identificado las líneas de desarrollo competitivo y tecnológico en cada uno de estos ámbitos, y se han definido las claves económicas, sociales y científicas, los objetivos, la visión a 2030, las tecnologías facilitadoras transversales, el entorno de innovación y conocimiento y los actores público-privados clave. Por último, en cada línea se han seleccionado una serie de retos y las principales áreas de investigación e innovación de interés.

Cuando se compara sectorialmente la economía asturiana con la del resto de las regiones europeas de la UE27, las claves⁴⁵ de elección de los cinco ámbitos de especialización sobre las que construir una estrategia de especialización inteligente son:

1. **Agroalimentario:** el potencial agroalimentario de Asturias abarca desde las actividades primarias, con una alta productividad relativa, hasta la existencia de varias industrias agroalimentarias bien posicionadas en

⁴⁵ Análisis sectorial de la economía asturiana para desarrollar proyectos de apoyo a la innovación coherentes con una estrategia regional de especialización inteligente. C innova 01.20



términos de productividad relativa, balanza comercial relativa y encadenamientos productivos.

- 2. Envejecimiento activo y saludable:** Asturias presenta productividades relativas superiores a la media de la UE27 en el sector de la sanidad. Existe, por tanto, una oportunidad de crecimiento para aquellas actividades/sectores que sean tanto más demandadas cuanto más envejecida esté una población con creciente poder adquisitivo.
- 3. Patrimonio y Biodiversidad:** Asturias cuenta con un patrimonio natural, cultural e histórico-artístico que la hace ser una región única en Europa y también afrontar, de forma única, la crisis del cambio climático. Cuestiones como la gestión del agua o la calidad del aire, van a ser claves a la hora de lograr atraer hacia nuestra región todo ese turismo inteligente que busca todos estos intangibles asociados al territorio.
- 4. Energía y Circularidad:** en Asturias, el sector energético tiene una alta productividad relativa, una destacada ventaja exterior y elevada capacidad de arrastre y de empuje sobre el resto de los sectores regionales, por lo que es un sector clave con el que afrontar la transición ecológica. Una gran protagonista de la economía circular será la industria de procesos, electrointensiva y gran consumidora de materias primas, puesta en relación con la necesidad de incrementar la recuperación de materiales contenidos en los residuos.
- 5. Industria inteligente-y resiliente:** la industria asturiana, y dentro de ella el sector metalúrgico, es uno de los sectores más tradicionales y más característicos de la economía asturiana. Tiene una productividad relativa superior a la media de la UE27 y presenta una destacada ventaja exterior, por lo que su potencial es más que evidente. Resulta clave debido a su capacidad de arrastre y empuje respecto a otras actividades productivas como la fabricación de maquinaria y equipo, fabricación de otro material de transporte y la fabricación de productos metálicos.

En la anterior RIS3, más del 40% de los proyectos se ejecutaron en la prioridad temática de análisis de datos, transversales a todos los sectores. Estas empresas están localizadas dentro del sector de servicios de arquitectura e ingeniería, actividades terciarias intensivas en conocimiento, con una alta productividad relativa y fuerte capacidad de arrastre. Estas actividades son, además, fundamentales para reforzar el atractivo de la región ante posibles inversiones industriales.

A continuación, se representan las contribuciones de cada uno de los ámbitos de especialización a los cinco objetivos generales de Asturias:

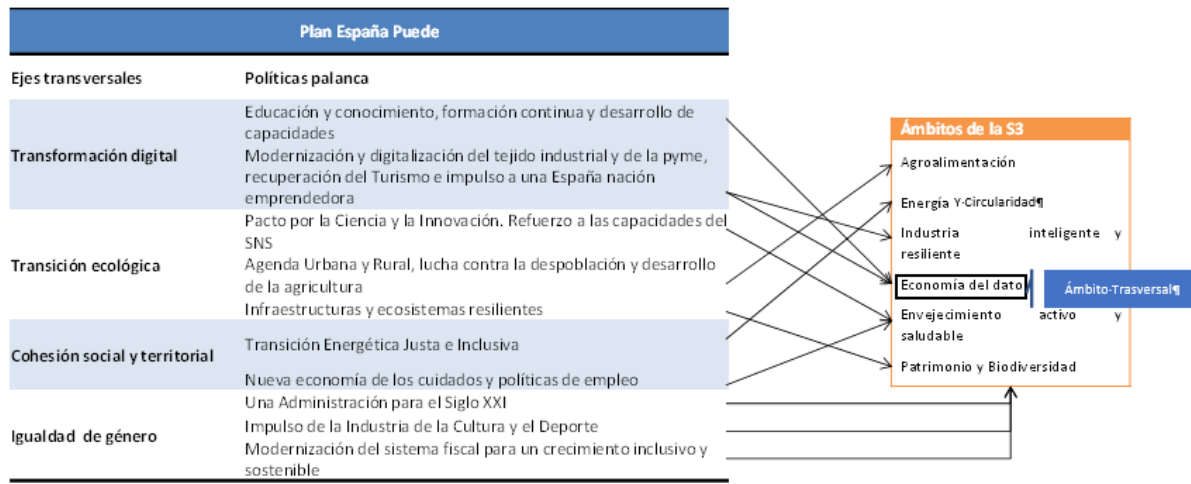
Tabla 13. Contribuciones de cada uno de los ámbitos de especialización a los cinco objetivos generales de Asturias

	Verde	Igual	Industrial	Cohesionada	Digital
Agroalimentación					
Energía y Circularidad					
Industria inteligente y resiliente					
Envejecimiento activo y saludable					
Patrimonio y Biodiversidad					

Los cinco ámbitos de especialización de la estrategia S3 persiguen ser cinco componentes regionales que estén alineados con las políticas palanca del

PRTR, con las 7 iniciativas insignia presentadas por la Comisión Europea en el marco de la Estrategia Anual de Crecimiento Sostenible 2021, con las propias cadenas de valor que se están desarrollando en la UE (i) salud; ii) sociedad inclusiva y segura, iii) digital e industria; iv) clima, energía y movilidad; y v) alimentos y recursos naturales). Esto permitirá apalancar los fondos propios que Asturias destine a la S3 con proyectos que opten a los diferentes Fondos EIE al alinearse con sus ámbitos de financiación, que recordemos son la I+D+i, la digitalización, la descarbonización de la economía, la gestión sostenible de los recursos naturales y las Pymes.

Figura 13. Ámbitos de especialización de la estrategia S3



Con respecto a las anteriores prioridades temáticas de la RIS3 2104-2020, éstas quedan integradas en los nuevos ámbitos como se indica en la tabla siguiente.

Tabla 14. Correlación de los ámbitos de especialización de la S3 2021-2027 respecto a la RIS3 2014-2020

S3 2021-2027	RIS3 2014-2020	
Ámbitos de especialización	Campos de Especialización	Prioridades Temáticas
Agroalimentación	Mercados agroalimentarios	Recursos Agroalimentarios Biotecnología Sector Lácteo
Envejecimiento activo y saludable	Envejecimiento demográfico y calidad de vida	Biomedicina Polo de la salud
Patrimonio y Biodiversidad		Recursos autóctonos e hibridación
Energía y Circularidad	Suministros, tecnologías para redes	Energía, Producción y Consumo Logística y Seguridad
		Gestión del Agua
		Análisis de datos Sensores
Industria inteligente y resiliente	Materiales avanzados y sostenibles	Materiales para la Industria Materiales Sostenibles
		Nanomateriales y Grafeno
Industria inteligente y resiliente	Nuevos modelos de producción	Fabricación Digital Fabricación Aditiva
	Polo industrial del acero	Innovación Abierta Mercados Energía/Transporte



Estos (cinco) ámbitos, con la correspondiente identificación de retos, agrupados en líneas de especialización temática (diez) buscarán concentrar la inversión de fondos en proyectos de inversión a medio y largo plazo, que generen alto valor añadido y empleo de calidad.

Tabla 15. Ámbitos y líneas de especialización temática S3 2021-2027

ÁMBITO S3	LÍNEAS
1. AGROALIMENTACIÓN	1.1. INNOVACIÓN EN PRODUCTOS Y PROCESOS DE LA CADENA AGROALIMENTARIA
	1.2. AFIANZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD DEL MEDIO RURAL
2. ÁMBITO ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y SALUDABLE.	2.1. CALIDAD ASISTENCIAL AL SERVICIO DE LA CIUDADANÍA Y EL ENVEJECIMIENTO
	2.2 ESPECIALIZACIÓN REGIONAL EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA Y SANITARIA
3. PATRIMONIO Y BIODIVERSIDAD	3.1 GESTIÓN DE LOS ACTIVOS NATURALES Y CULTURALES DE ASTURIAS
	3.2 INNOVACIÓN TURÍSTICA CON IDENTIDAD DE DESTINO
4. ENERGÍA Y CIRCULARIDAD	4.1 TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ASTURIAS
	4.2 INDUSTRIA CIRCULAR Y NEUTRA EN CARBONO
5. INDUSTRIA INTELIGENTE Y RESILIENTE	5.1 COMPETITIVIDAD DEL PRODUCTO INDUSTRIAL
	5.2 FABRICACIÓN INTELIGENTE

En este capítulo, a cada ámbito le precede una descripción de las capacidades existentes, en términos económicos, y de su entorno de la innovación, que incluye iniciativas públicas, oferta científica y espacios e infraestructuras disponibles en la región. Finalmente, se enumeran los objetivos, que sirven de guía para la selección de los impactos perseguido por cada ámbito de la S3.

Asimismo, se identifican ecosistemas industriales, entendidos como el conjunto de actividades relacionadas entre sí que cooperan para satisfacer las necesidades de mercado. Este análisis incorpora una visión sistémica de todos los actores económicos con vinculaciones horizontales y verticales, al modo que lo hace la Estrategia Industrial Europea⁴⁶. Esta metodología facilita además la medición de resultados esperados.

La descripción y cifras de las actividades se detallan en las correspondientes tablas que figuran en cada ámbito. Sin embargo, las actividades transversales son comunes a más de un ámbito, al menos mientras no se pueda segregar en función de los mercados a los que se dirigen. Por ello se cuantifica su alcance horizontalmente de forma agregada para más de un ámbito.

⁴⁶ https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/swd-annual-single-market-report-2021_en.pdf



Tabla 16. Actividades Transversales

TRANSVERSALES A TODOS LOS AMBITOS	2018			2019			2020		
	Establecimientos/Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos/Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos/Empresas	Cifra negocios	Ocupados
Investigación y desarrollo experimental en biotecnología	133	47.264	762	156	59.205	800	158	67.313	1.279
Otra investigación experimental en ciencias naturales y técnicas	13	939	63	48	3.722	100	41	9.804	501
experimental en ciencias	65	46.236	694	54	55.180	690	68	57.042	762
	56	90	5	54	303	10	49	468	16
DE DIFÍCIL ASIGNACIÓN A UN ÁMBITO	Establecimientos/Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos/Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos/Empresas	Cifra negocios	Ocupados
Servicios técnicos	1.923	420.417	2.734	2.032	321.076	3.001	1.814	264.589	2.823
Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades	1.734	381.977	2.061	1.834	284.539	2.324	1.646	222.467	2.086
Ensayos y análisis técnicos	189	38.440	673	198	36.537	677	168	42.122	737
Total	2.056	467.681	3.496	2.189	380.281	3.801	1.972	331.903	4.102

Fuente: SADEI a partir de datos INE (Encuesta Estructural de Empresas). Elabora IDEPA.

Desde una perspectiva amplia, los ecosistemas industriales incluyen también medidas de los reguladores y actores políticos, así como las actividades de investigación que dan apoyo a la innovación industrial. Del mismo modo que se han agrupado las actividades económicas transversales, se da una visión similar de los actores científicos.

Tabla 17. Oferta científica. Grupos de Investigación UNIOVI

Grupos que han respondido	100		
Promedio PDI doctor/grupo	8,15	Grupos que han escogido este ámbito (pueden haberlo escogido más de una vez)	
Grupos que han respondido Acreditados	97	1. AGROALIMENTACIÓN	52
Promedio Art. Revista Int.	41,87	2. ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y SALUDABLE	93
Promedio Proy. Inv. Competitivos	5,92	3. PATRIMONIO Y BIODIVERSIDAD	61
Promedio Contratos Inv. y Transf U	5,97	4. ENERGÍA Y CIRCULARIDAD	62
Promedio Núm Patentes, etc.	44,00	5. INDUSTRIA INTELIGENTE Y RESILIENTE	63
		TOTAL	331

Fuente: Encuesta a Grupos de investigación octubre 2021 Elabora Consejería de Ciencia

Tabla 18. Oferta científica. CT, SERIDA, OI Por ámbitos

Grupo de Investigación	Investigadores	Entidad	Ámbitos
Bioproductos	2	CETEMAS	1,2 y 3 (Calidad de vida)
Materiales y construcción	2		
Mejora y producción forestal	3		
Sostenibilidad	2		
Epigenética y nanomedicina	7	CINN	
Centro Oceanográfico de Gijón (COG)	12	COG	
Desarrollo de alimentos probióticos para la acuicultura	1		
Ecosistema pelágico	10		
Ecosistema pelágico - Ecología del plancton marino	8		
Ecosistema pelágico - Oceanografía física	2		
Ecosistemas bentónicos profundos	2	IPLA	
Cultivos lácteos funcionales	3		
Fermentos lácticos y bioconservación	4		
Físico-química	1		
Funcionalidad y Ecología de Microorganismos Beneficiosos	5		
Microbiología molecular	4		
Microbiota, alimentación y salud	3		



Grupo de Investigación	Investigadores	Entidad	Ámbitos
Probióticos y prebióticos	2		
Cultivos Hortofrutícolas y Forestales	8	SERIDA	
Genética y Reproducción Animal	6		
Nutrición Animal, Pastos y Forrajes	5		
Sanidad Animal	5		
Selección y Reproducción Animal	3		
Sistemas de Producción Animal	3		
Tecnología de los Alimentos	6		
UMIB-CSIC	4		
Modelización y simulación	5	CINN	
Síntesis y Caracterización Avanzada de Nanocomposites y Materiales Bioinspirados	18		
Sistemas híbridos nanoestructurados	9	IDONIAL	
Aceros y Aleaciones Metálicas	15		
Refractarios, Cerámica y Materias Primas	2		
Simulación Numérica	7		
Tecnologías de Fabricación Avanzada	8		
Tecnologías de Unión	4	INCAR	
Biocarbono, circularidad & sostenibilidad	2		
Captura de CO2	10		
Carbonización de carbones y residuos	2		
Carbonización y medio ambiente	1		
Contaminación por metales	3		
Indicadores de cambio climático en sedimentos orgánicos (actualmente es VRI en CSIC)	1		
Materiales carbonosos	7		
Materiales compuestos	10		
Materiales de carbono para aplicaciones en catálisis, energía y medio ambiente	2		
Materiales porosos funcionales	5		
Metales y medio ambiente	2		
Microondas y carbones para aplicaciones tecnológicas	6		
Petrología orgánica	2		
Procesos energéticos y reducción de emisiones	9	CETEMAS	Todos
Geomática	4		
Advanced AI & Analytics	19	CTIC	
Blockchain	9		
Cybersecurity OT	7		
Human Factor	8		
Inmersive Technologies	8		
Quantum Computing	7		
W3C & Interoperability	10		
Web of Things	10		
Mecatrónica e Industria Digital	15	IDONIAL	
Superficies, Materiales Activos y Plásticos	12		

Fuente: Encuesta a Grupos de investigación octubre 2021 Elabora IDEPA



4.1. Agroalimentación

CLAVES ECONÓMICAS, SOCIALES Y CIENTÍFICAS

El sector agroalimentario asturiano es uno de los sectores más sólidos en comparativa con el resto de las regiones de la UE27. A modo resumen, podemos decir que la producción agroalimentaria ocupa el segundo lugar en la producción industrial regional, aporta cada año unos 1700 millones de euros al Producto Interior Bruto regional a través de más de 700 empresas, 21.926 explotaciones con tierras, e involucra a más de 440.000 hectáreas destinadas a tierras de cultivo, prados y pastizales, etc. (Fuente: SADEI). El sector lácteo regional es especialmente relevante por sus aún altos niveles de producción y, junto con el ganadero cárnico, involucran miles de hectáreas de pastos asociados a líneas específicas de la nueva estrategia de la Política Agraria Comunitaria. Varios sectores de producción primaria, como la agricultura, la ganadería y la caza, la silvicultura y la explotación forestal, la industria de bebida y tabaco o las industrias lácteas, presentan productividades relativas superiores a la media de la UE27.

El sector agroalimentario regional tiene el perfil siguiente:

Sector Lácteo: La rama de productos lácteos es la que genera la mayor cifra de negocio del sector regional siendo el área de más peso la producción de leche fresca para el consumo directo, aunque dentro de los productos fabricados sean la leche en polvo y evaporada y los quesos los que más contribuyan a la producción total. Así, el 60 % de la cifra de negocio del sector se concentra en dos grandes empresas lácteas, que ejercen sin duda un efecto de tracción sobre pequeñas empresas (91 en total) de transformación y fabricación de productos lácteos y especialmente quesos artesanales característicos y únicos de nuestra región. De hecho, Asturias posee en su territorio una de las mayores manchas queseras de Europa, con más de veinte variedades oficializadas, gracias a la labor de los queseros artesanos.

Sector Cárnico: Como consecuencia de la arraigada tradición ganadera de la región, la carne asturiana goza de un gran prestigio, tanto para su consumo en fresco, como en preparados cárnicos, derivados cárnicos y embutidos. Además, existe una más que consolidada industria de la fabricación de platos preparados, que incluye dos de las factorías de mayor volumen de producción de platos esterilizados de todo el territorio nacional. El sector cárnico cuenta con 85 empresas que da empleo a cerca de 1.000 trabajadores, mayoritariamente micropymes con una gestión tradicional, y una producción muy ligada a la tradición, a la producción de calidad y a nuestra gastronomía.

Sector Forestal. La superficie total arbolada de Asturias asciende a 453.700,99 has según el IFN4, incluyendo frondosas, coníferas y monte sin vegetación. Esta superficie muestra su vocación forestal alcanzando un 72% de su territorio. Dentro del forestal el 59% se corresponde con superficie arbolada y el 41%, restante, con desarbolada. Un aspecto muy relevante que considerar es que el paisaje asturiano está configurado como un mosaico donde se combinan y entremezclan distintos aprovechamientos agrícolas, ganaderos y forestales, lo cual favorece una variada y rica biodiversidad. Los montes asturianos proporcionan una gran variedad de productos y servicios



ecológicos, ayudan a proteger los recursos hídricos del suelo y contribuyen a la lucha contra el cambio climático. Son un factor económico importante como proveedores de madera y otros productos forestales, y en la actualidad generan una actividad económica que se manifiesta en unas 5500 empresas (DIRCE) en toda la cadena de valor, si bien un 90% se encuadran en actividades comerciales y de construcción e instalaciones. En la actualidad la aparición de nuevos modelos de negocio, como pueden ser la bioenergía o las biorrefinerías, aumentan las sinergias entre el sector forestal y el agroalimentario, lo que abre la puerta al aprovechamiento sostenible de recursos que hasta ahora eran considerados como un residuo no aprovechable o subproducto de bajo valor añadido.

Sector Bebidas: En el sector de bebidas destaca principalmente la producción de sidra y de vino. Comprende un total de 110 empresas, que dan empleo a 643 trabajadores. La producción de sidra, la bebida más tradicional de Asturias y una de sus señas de identidad, ha experimentado en los últimos años una evolución enorme, hasta el punto de que desde los pequeños lagares hasta los más grandes se están transformando en una moderna industria, dotándose de todos los adelantos tecnológicos para la optimización de la producción. Este hecho está provocando la aparición de nuevos derivados de la manzana, como licores, destilados, zumos, mermeladas y vinagres, que están contribuyendo a la sostenibilidad del sector, diversificando canales de comercialización, tratando de compensar la enorme dependencia del sector del canal HORECA (hostelería, restauración y catering). En los últimos años, también ha emergido la producción de vino como un sector de enorme potencial en la región. El cultivo de la vid y la elaboración de vinos ha sido tradicional en la zona más occidental de Asturias, desarrollándose un proceso de modernización de los viñedos y formación de los viticultores que ha dado sus frutos con las cosechas de Vino de Calidad de Cangas.

Otros Sectores: No se debe de obviar la tradicional industria tostadora de café de la región, con uno de los grupos empresariales más grande del territorio nacional; las empresas de producción de conservas artesanas de pescado (unas 18 en total), con una especial diversificación en la comercialización dirigida al sector gourmet; o , ya en otro nivel, la producción de miel, concentrada en tres pequeñas empresas, acompañadas de un gran número de pequeños productores.

El potencial del sector agroalimentario se ve reforzado por un sector hostelero que es muy sólido en Asturias, y por la percepción que tiene el consumidor final, tanto en nuestra región como fuera de ella, de que Asturias produce alimentos tradicionales, con valores asociados a la producción y gastronomía tradicionales, naturales, de calidad y asociadas a una dieta saludable. A su vez, el sector hostelero y turístico se apoyan en unos paisajes rurales y unos recursos naturales conservados en gran medida por las actividades asociadas al sector agroalimentario. Ambas circunstancias combinadas suponen una oportunidad muy interesante de generación de sinergias entre un sector con mucho potencial en la región, el agroalimentario, con otro ya consolidado, el hostelero, con proyección de futuro, fácilmente vinculable al primero, y para el que, además, dicha vinculación podría ser a su vez, un elemento



diferenciador y, por tanto, propulsor. Y, además, permite proyectar nuestra región nuestra cultura y nuestra gastronomía, en otras regiones y países.

Una evaluación de la capacidad (valorada en función de la facturación) de las empresas del sector agroalimentario pone de relieve el liderazgo de las industrias lácteas y de la distribución, repartiéndose los 4 primeros puestos entre Corporación Alimentaria Peña Santa, Alimerka, Industrias Lácteas Asturianas e Hijos de Luis Rodríguez. El sector cafetero también ocupa una posición relevante, avalada tanto por su capacidad de producción como por la diferenciación de sus productos: Cafento, Toscaf, Fast Distribuciones. Los servicios agropecuarios destacan en este ranking con 2 empresas, Campoastur y Asturiana de Servicios Agropecuarios, entre los 10 primeros puestos. La actividad primaria en el medio rural está dominada por explotaciones ganaderas, pero en posiciones bastante distanciadas a las de los otros segmentos del sector.

Tabla 19. Listado de empresa del sector agroalimentario de mayor facturación de Asturias.

EMPRESA	ACTIVIDAD
1. CORPORACION ALIMENTARIA PEÑASANTA, SA	Preparación de leche y otros productos lácteos
2. ALIMERKA, SA	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco
3. INDUSTRIAS LACTEAS ASTURIANAS SA	Preparación de leche y otros productos lácteos
4. HIJOS DE LUIS RODRIGUEZ SA	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco
5. CENTRAL LECHERA ASTURIANA SOCIEDAD AGRARIA DE TRANSFORMACION NUM 471 LIMITADA	Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles
6. DELAGRO, S. COOP. AGROALIMENTARIA DE SEGUNDO GRADO	Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales
7. CAFENTO SLU	Elaboración de café, té e infusiones
8. ALIMENTOS EL ARCO SA	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco
9. CAMPOASTUR PRODUCTOS Y SERVICIOS S.C. ASTURIANA	Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja
10. SOCIEDAD ASTURIANA DE SERVICIOS AGROPECUARIOS SL	Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja
11. SUPERCASH AVILES SL	Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco
12. NUEVA RULA DE AVILES SA	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios
13. CODEFRUT SA	Comercio al por mayor de frutas y hortalizas
14. TOSCAF SA	Elaboración de café, té e infusiones
15. FAST EUROCAFE SOCIEDAD ANONIMA	Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias
16. CONGELADOS SARRIEGO SL	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios
17. CAFENTO COFFEE FACTORY SL	Elaboración de café, té e infusiones
18. OVO FOODS SA	Elaboración de otros productos alimenticios ncop
19. FEITO Y TOYOSA SA	Comercio al por mayor de frutas y hortalizas



EMPRESA	ACTIVIDAD
20. TRABADINA SL	Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco

Fuente SABI online, 16 de junio de 2021

En el sector agroalimentario, tienen una gran presencia el asociacionismo y cooperativismo para velar tanto por la garantía de origen y suministro de las materias primas, como para establecer los estándares de calidad de los productos y facilitar la comercialización de los mismos.

De entre las cooperativas y asociaciones del sector, son las relacionadas con la genética ganadera las de mayor competencia tecnológica:

- ASCOL, Cooperativa de ganaderos de Asturias para la mejora del potencial genético de las explotaciones lecheras. Entre sus principales objetivos se encuentra la selección de sementales de raza Holstein con el fin de ofrecer a sus socios y clientes una genética del más alto nivel.
- ASTURBIOTECH, filial de la Cooperativa de Agricultores de Gijón, tiene por objetivo prestar servicios avanzados en biotecnología reproductiva y diagnóstico molecular al sector ganadero.
- ASEAVA, Asociación Española de criadores de ganado vacuno selecto de la raza Asturiana de los Valles. Es una organización sin ánimo de lucro cuyo fin es la promoción de la raza y la defensa de los intereses de los ganaderos asociados.
- ASEAMO, Asociación Española de criadores de ganado vacuno selecto de la raza Asturiana de la Montaña. Tiene como fin es la promoción de la raza y la defensa de los intereses de los ganaderos asociados.

De entre todas las ramas del sector agroalimentario mencionadas, la industria láctea merece una mención aparte por ser el único que, actualmente, cuenta con una productividad relativa superior a la de la UE27 y, simultáneamente, presenta una destacada ventaja exterior, por lo que claramente tiene margen de crecimiento pese a encontrarse en un entorno productivo especialmente competitivo. Además, es un sector de arrastre, por lo que su crecimiento tendría efecto sobre el resto de la economía. Todo ello lo convierte en un sector ideal sobre el que actuar preferentemente, a modo de líder de toda una estrategia general de apoyo al sector agroalimentario de Asturias, pero con una visión de producto de calidad vinculado a su consumo en un entorno hostelero/turístico de calidad, y sin dejar de lado la comercialización directa al consumidor final por canales tradicionales como el *retail* o el pequeño comercio, e incluso por el canal on-line.

Desde un punto de vista científico, el mundo lácteo va a tener una gran relevancia en todo el concepto denominado "Nutrición Personalizada". Esta presencia láctea en términos de competitividad relativa, combinada con otra particularidad de la región en el contexto europeo, su acentuado proceso de envejecimiento ofrece una oportunidad de especialización no solo económica, sino científica. El gran reto para el desarrollo de este concepto es cómo podemos concretar objetivos de salud relacionados con el envejecimiento y cómo a través del estudio del microbioma "senior" podemos diseñar intervenciones nutricionales preventivas. En términos de impacto en "valor" estamos hablando de mejorar las dianas de salud: deterioro muscular,



cardiovascular, cognitivo, etc. y en términos de impacto en “coste” la reducción en gasto sanitario derivado de la prevención.

En paralelo a la investigación en el mundo lácteo, la investigación en nutrición personalizada en el mundo de la producción de carne y de alimentos derivados y asociados a grupos específicos es clave también. Esta misión en torno al mejor conocimiento de las oportunidades vinculadas a la producción de carne debe discurrir en paralelo con un mejor conocimiento de la gama de servicios ecosistémicos generados a través de los diferentes sistemas de producción y cómo se pueden optimizar tanto los sistemas como los servicios.

En otro orden, el mundo agroalimentario puede y debe ser tractor de la profunda conciencia ecológica que moverá a Europa en los próximos años. Pocos sectores pueden alinear tan intensamente el interés social, con el económico y con el regulatorio. Una buena dirección estratégica de este sector verá cumplidas las previsiones de neutralidad climática y de desarrollo rural, actuando como efecto arrastre del resto de sectores cumpliendo las expectativas de la sociedad.

En el gran objetivo de la neutralidad climática, la ciencia, vuelve a jugar un papel determinante. Una nueva generación de procesos biotecnológicos, unido a un despliegue profundo de herramientas digitales debe ser el camino para un sector llamado a ir por delante.

El desarrollo de nuevos alimentos para mayor confort del ganado y reducción de emisiones, el análisis sinérgico entre los residuos agroalimentarios y la agricultura ecológica o las necesidades de biogás, el despliegue de soluciones para poner en valor a los productores y a las producciones más sostenibles, la gestión del capital natural y de la biodiversidad, así como el desarrollo de actividades que fomenten el incremento del secuestro de carbono, unidos a la implantación de energía renovable confluyen en un objetivo común europeo: promover la salud del suelo y de los ecosistemas (incluidos animales y plantas), a la vez que se desarrollan productos agroalimentarios saludables.

El sector agroalimentario está profundamente relacionado con las comunidades rurales, así que sus retos son en muchos puntos interdependientes. Así, el reto científico está llamado a avanzar en el conocimiento y el desarrollo tecnológico que mejoren las condiciones de vida de la población y de las producciones, con especial referencia a aquellas de alto valor añadido y vinculadas a sistemas de alto valor social, cultural y ambiental. La sensibilización y formación de las generaciones jóvenes rurales y urbanas unidas bajo una misma marca ASTURIAS renovada y actualizada, acompañada por una gestión de cambio cultural en el medio rural, deben completar la hoja de ruta para la modernización del sector agroalimentario vinculado a las singularidades del territorio.

La crisis del coronavirus dejó patente la importancia de toda la cadena agroalimentaria para asegurar el abastecimiento de alimentos y el carácter estratégico del medio rural. El nuevo escenario tras la pandemia global del Covid-19 ha planteado nuevos e importantes retos relacionados con la puesta en valor de los alimentos de proximidad y su sostenibilidad como “despensa” de Asturias y la necesidad de mejorar y modernizar las condiciones de vida del medio rural. Los informes de impacto de la crisis del Covid19 en la industria agroalimentaria española apuntan a la necesidad de aprovechar las

oportunidades que ofrece la digitalización para el desarrollo de nuevos productos, servicios y modelos de negocio y la necesidad de conocimientos sobre la innovación y la transformación digital no sólo de la industria si no del medio rural en su conjunto.

Desde el Ámbito Agroalimentario se espera sean abordados retos globales de la sociedad, como los relacionados con la salud, el medio ambiente o la calidad de vida del medio rural. El ecosistema industrial que se moviliza en torno a este Ámbito y sus retos aglutina la actividad económica que se genera a partir de las materias primas que tienen origen en el medio rural.

Tabla 20. Ámbito Agroalimentario en cifras (2018-2020)

ÁMBITO AGROALIMENTACION	2018			2019			2020		
	Establecimientos/ Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos/ Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos/ Empresas	Cifra negocios	Ocupados
Sector primario (Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca) *									
Industria agroalimentaria	724	1.866.339	7.753	679	1.972.630	7.870	674	1.859.393	7.210
Industria de la madera y el papel**	251	478.354	1.320	230	399.030	1.323	236	393.606	1.408
Fabricación de maquinaria y equipo **	6	6.960	39	7	9.485	51	7	6.492	44
Actividades comerciales	3.390	3.852.950	22.175	3.303	3.825.891	22.117	3.077	3.849.397	21.807
Servicios auxiliares ***	313	31.765	709	315	38.198	706	300	42.550	726
Total Ámbito Agroalimentación	4.684	6.236.369	31.996	4.534	6.245.235	32.068	4.293	6.151.438	31.196

Fuente: SADEI a partir de datos INE (Encuesta Estructural de Empresas). Elabora IDEPA.

- * No hay datos para el sector primario en la Encuesta Estructural de Empresas del INE. Se podrían realizar algunas estimaciones (Valor de producción, Valor añadido Bruto y ocupados) a partir de la Contabilidad Regional de España (CRE) del INE, y de la Renta de los municipios asturianos (LARMA) de SADEI, que podrían servir de aproximación, aunque presentan limitaciones severas.
- ** Incluye "Fabricación de maquinaria agraria y forestal" y "Fabricación de maquinaria para la industria agroalimentaria". Los datos correspondientes a "Maquinaria para la industria agroalimentaria" están incluidos en "Industria del papel"
- *** Incluye "Actividades veterinarias" y "Alquiler de maquinaria de uso agrícola"

ENTORNO DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO Y ACTORES PÚBLICO-PRIVADOS

Administración / sector público

La Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial del principado de Asturias ostenta las competencias relativas a la Industria agroalimentaria y desarrollo rural, los Recursos agrícolas, forestales y ganaderos, la Pesca marítima y la Biodiversidad y protección de espacios naturales y especies silvestres. En el desarrollo de sus funciones, ha puesto en marcha numerosas iniciativas de interés para la especialización inteligente del sector, entre las que cabe destacar:

- **Datos abiertos**

La Consejería ha asumido el compromiso de publicar en la página web del Principado de Asturias toda la información estadística de que disponga sobre el sector primario de esta Comunidad Autónoma.



- Banco de Tierras del Principado de Asturias

El Banco de Tierras constituye el patrimonio inmobiliario de la Comunidad Autónoma, integrado por fincas de interés agrario, que tiene por finalidad fomentar la modernización y el desarrollo agrario y social, así como el cultivo racional, directo y personal de la tierra. Su misión es ser un instrumento de asistencia técnica transversal enfocado al relevo generacional y productivo en las explotaciones agrarias bajo criterios de sostenibilidad

- DO E IGP. Denominaciones de Origen Protegidas e Indicaciones Geográficas Protegidas.

El Gobierno del Principado de Asturias viene apostando en los últimos años por refrendar la calidad y los valores de su producción artesana con la creación de DOP, IGPs, o la Marca de Garantía ALIMENTOS DEL PARAISO. Actualmente cuenta con la siguientes:

- DOP: Cabrales, Sidra de Asturias, Afuega'l Pitu, Gamonéu, Vino de Cangas, Queso Casín
- IGP: Faba Asturiana, Ternera Asturiana, Chosco de Tineo, Queso Los Beyos
- Alimentos del Paraíso: Chorizo, morcilla y compango asturiano, Marañuela, Arándanos, Kiwi, Miel, Queso de Cabra.

Centros de investigación

Universidad de Oviedo. Es la institución pública de educación superior e investigación del Principado de Asturias. En 2009 obtiene la acreditación como Campus de Excelencia Internacional con el proyecto Ad Futurum, que agrupa a más de 300 instituciones, empresas y centros tecnológicos, habiendo consolidado su sello de excelencia y sus objetivos a través de su plan estratégico 2018-2022. En el ámbito de la investigación, el Campus de Excelencia Internacional ha apostado por la especialización en dos áreas a través de los clústeres de Energía, Medioambiente y Cambio Climático, y Biomedicina y Salud. Estos clústeres han servido como punto de encuentro entre los investigadores y la empresa.

En la Universidad de Oviedo se imparte el Máster en Gestión y Desarrollo de la Industria Alimentaria que capacita a sus alumnos a llevar a cabo actividades relacionadas con la Seguridad Alimentaria, el diseño de nuevos productos, la logística del proceso, trabajar en un equipo de I+D+i de la planta, desarrollar nuevos procesos y productos, búsqueda de nuevos mercados, intensificación de la exportación, etc.

Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario, SERIDA. Es el organismo público de investigación del Principado de Asturias que tiene por finalidad contribuir a la modernización y mejora de las capacidades del sector agroalimentario regional mediante el impulso y ejecución de la investigación y el desarrollo tecnológico agroalimentario, a fin de conseguir una mejora de la productividad, la diversificación en el sector y la elevación de las rentas de los activos primarios. Desde sus sedes en Villaviciosa y Gijón y sus fincas experimentales en Grado e Illano, el SERIDA mantiene una estrecha vinculación con el campo y una colaboración continua con los principales



agentes del sector agroalimentario: Asociaciones, Cooperativas, Consejos Reguladores, empresas agroalimentarias y particulares.

IPLA-CSIC. Centro del Consejo superior de investigaciones científicas que tiene por objetivo mejorar la salud y el bienestar de los consumidores, a través de la investigación científica de calidad en Ciencia y Tecnología de Productos Lácteos. Está organizado en 2 departamentos:

1. Microbiología y Bioquímica, que se orienta a la investigación de las propiedades saludables y las aplicaciones en la tecnología de elaboración de productos lácteos, de bacterias del ácido láctico de origen humano y alimentario, y
2. Tecnología y Biotecnología de productos lácteos, dedicado a la investigación en la mejora de la calidad y seguridad de los productos lácteos atendiendo a las necesidades de la industria y de los consumidores. Las aproximaciones utilizadas incluyen la tecnología de procesos, microbiología y biotecnología.

Centros tecnológicos:

Todos los centros tecnológicos de la región tienen intereses alineados con el sector agroalimentario:

ASINCAR. Centro tecnológico Agroalimentario de ámbito nacional al servicio del desarrollo y la sostenibilidad del sector agroalimentaria regional.

CETEMAS. Al servicio de la actividad de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el ámbito de los distintos sectores implicados en la cadena de valor monte-industria.

Fundación CTIC. Centro tecnológico que tiene por misión ser agente tractor de innovación y socio tecnológico de las empresas y administraciones en el ámbito de las TIC, generando servicios y productos innovadores, así como promover la incorporación de tecnología a los procesos de negocio de las empresas.

Fundación IDONIAL. Centro tecnológico especializado en ofrecer soluciones integrales a medida relacionadas con el desarrollo de materiales, la fabricación avanzada y la industria digital a través del desarrollo tecnológico y la innovación.

Clústeres

En la red de clústeres de Asturias el sector está representado por la Asociación de Investigación de Industrias Cárnicas del Principado de Asturias, ASINCAR. Como clúster, su objetivo fundamental es representar, defender y promocionar los intereses económicos, sociales y profesionales del sector cárnico en Asturias. ASINCAR da soporte al sector en:

- Asesoramiento tecnológico
- Formación especializada para el sector agroalimentario y transferencia de tecnología
- Laboratorio de Higiene y Seguridad Alimentaria:
- Proyectos de Investigación



Infraestructuras y espacios de investigación

En los últimos tiempos las infraestructuras y los espacios tecnológicos y de I+D se han revelado como un importante soporte a la innovación, facilitadores de la transferencia.

En el ámbito científico agroalimentario, el SERIDA dispone de un buen número de fincas experimentales distribuidas por varios municipios de la región.

- Sede Principal del SERIDA en Villaviciosa. Dispone de una finca de 90 ha para desarrollar las actividades de I+D en las áreas de Sistemas de Producción Animal, Nutrición, Pastos y Forrajes, y Cultivos hortofrutícolas y Forestales. Cuenta con dos GRANJAS-DEMO (producción de vacuno de leche y de carne), además de una bodega experimental, instalaciones y laboratorios para la investigación en el Área de Tecnología de los Alimentos y de un Servicio Oficial de Análisis de Bebidas y otro de Análisis de Alimentos para el ganado. También acoge laboratorios de Calidad de la Carne, de Fitopatología y de Genética Vegetal y una sala de catas para la evaluación sensorial de alimentos. En el SERIDA de Villaviciosa también se ubican la Biblioteca, y las Áreas de Experimentación y Demostración Agroforestal y de Transferencia y Formación.
- Centro de Biotecnología Animal, Deva (Gijón). Acoge las áreas de Genética y Reproducción Animal, Sanidad Animal y Selección y Reproducción Animal del SERIDA. Con una superficie de 12 ha., sus instalaciones disponen de oficinas, laboratorios, sala de necropsias, acuario, animalario, establos y almacenes. El centro alberga asimismo el Banco de Recursos Zoogenéticos de especies domésticas del Principado de Asturias en riesgo de extinción.

Se llevan a cabo actividades de investigación y desarrollo en biotecnología animal, especialmente en conservación de razas autóctonas en peligro de extinción, reproducción y mejora genética de la cabaña ganadera asturiana, desarrollo de nuevas tecnologías reproductivas y control sanitario.

- Estación experimental agraria de La Mata (Grado). Granja Demostrativa, con una superficie de 20 ha, que complementa los programas de investigación en sistemas de producción animal (producción ecológica agroganadera y alternativas de diversificación), nutrición, pastos y forrajes (evaluación de variedades forrajeras) y cultivos hortofrutícolas y forestales.

Dispone de infraestructuras para el alojamiento de empresas de base biotecnológica e innovadora en el ámbito agroalimentario y para el desarrollo de pruebas de concepto y experimentos de economía circular, gestión de la biodiversidad, sostenibilidad de las producciones y búsqueda de soluciones para el sector primario.

- Finca experimental "El Carbayal" (Illano). Ubicada en el occidente de Asturias, a 1.000 metros de altitud, tiene una superficie de 250 hectáreas y en ella se desarrollan las investigaciones sobre puesta en valor de zonas desfavorecidas, gestión del territorio y sistemas extensivos de producción animal. Su actividad está centrada en el estudio de estrategias de



producción animal sostenible en áreas de montaña para optimizar el uso de la cubierta vegetal, mejorar la agrobiodiversidad y la viabilidad de las producciones, apoyándose en herramientas digitales para una toma de decisiones más eficiente.

El centro tecnológico ASINCAR cuenta con una planta piloto que reproduce un proceso agroalimentario genérico, a través de operaciones básicas propias de la actividad. Dispone de maquinaria tecnológicamente avanzada, a disposición de las empresas para el desarrollo de nuevos productos, procesos o para cualquier tipo de innovación que se quiera realizar.

VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS A 2030

Visión

El sector agroalimentario es uno de los pilares económicos y uno de los sectores estratégicos para el futuro de Asturias. Así, hay miles de hectáreas y de empresas cuyo futuro depende de la sostenibilidad de los sistemas de producción y de las personas vinculadas a este sector. Además de mejorar la eficiencia de los sistemas de producción y para abastecer a la población de un recurso fundamental, como son los alimentos, las actividades asociadas al sector agroalimentario generan muchos otros recursos y servicios ecosistémicos claves (y en gran medida desconocidos) para los productores y para la población en general. Algunos de esos servicios impactan en retos de tal magnitud como el cambio climático, la conservación de la biodiversidad o del patrimonio cultural, entre otros.

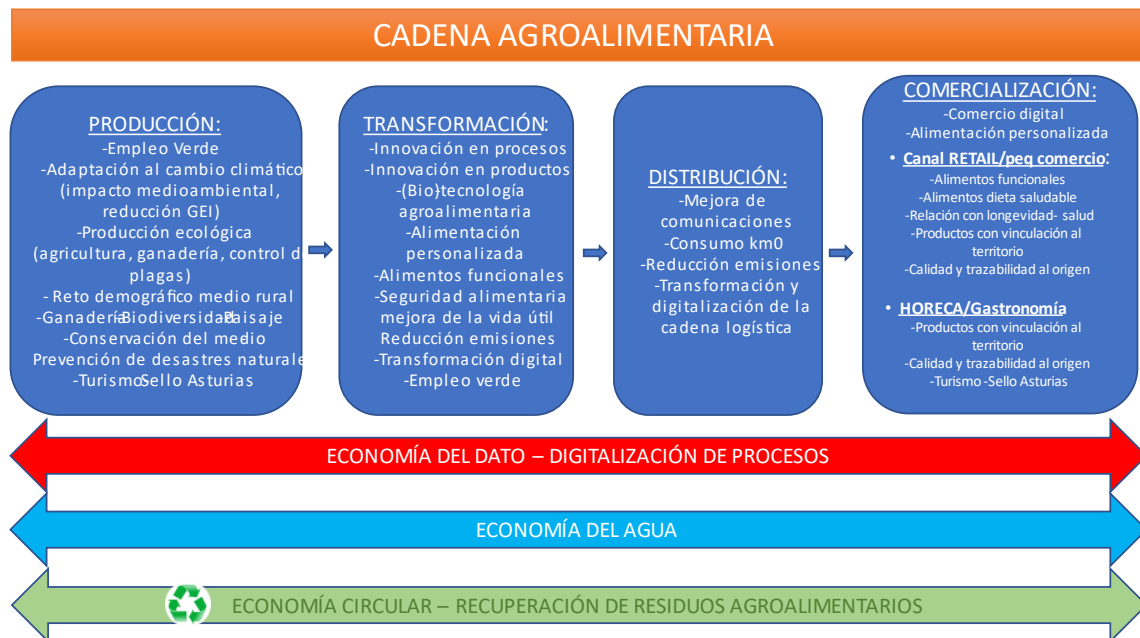
En lo relativo a su relación con el territorio, el sector agroalimentario tiene que afrontar en los próximos años no sólo cómo producir alimentos sanos y seguros en base a los recursos naturales, sino cómo mejorar la protección de los mismos y apoyar a los sectores de población asociados y necesarios para el mantenimiento de muchas producciones. Este sector puede contribuir aún más, a través de sus actividades, a la provisión de alimentos singulares, de alto valor añadido, que pueden y deben representar la marca Asturias. La conservación de los recursos naturales asociada a estos alimentos sostiene además unos paisajes rurales que representan el "Paraíso Natural" y que son la base fundamental para otros sectores productivos con mucho potencial de desarrollo como es el caso del turismo rural. Para conseguir estos objetivos, el desarrollo tecnológico y la mejora de los procesos productivos y de las condiciones de vida de las personas y de los territorios rurales serán claves, y pueden y deben apoyarse en las ventajas de las transiciones digital y ecológica promovidas por los planes europeos.

La cadena agroalimentaria es una cadena de valor que involucra a distintos sectores, desde el primario hasta al terciario. Hay que entenderla con una visión global "de la granja a la mesa" y engloba claramente como consumidor final, no solo los hogares sino también a la hostelería (sector HORECA) y la gastronomía de la región, con la que existen sinergias muy fuertes. Además, debemos contemplar una visión a largo plazo para la cadena de valor donde, previsiblemente la (bio)-tecnología juegue un papel cada vez más determinante. De esta manera, la alimentación personalizada a través de un conocimiento más profundo de los ingredientes y su interacción con la

microbiota intestinal nos llevará a un escenario nuevo en cómo entendemos la dieta y la nutrición. Seguiremos de cerca los nuevos perfiles de los consumidores en busca, no sólo de productos concretos, sino de atributos específicos asociados a los mismos y buscaremos respuestas concretas para sectores poblacionales específicos.

En base a todo esto, se propone un esquema general de todos los aspectos que habría que tener en cuenta a lo largo de la cadena agroalimentaria y las metas que se podrían abordar en cada uno. La cadena de valor del sector lácteo, claramente perfilada en Asturias desde el sector primario al terciario, se posiciona como líder general de toda la cadena. Se trata de definir una serie de ámbitos de especialización en cada eslabón que puedan asociarse a las políticas palanca del Plan España Puede.

Figura 14. Esquema de la Cadena Agroalimentaria



Misión

El objetivo es convertir Asturias en un referente estratégico de producción agroalimentaria verde y digital, basada en una gestión sostenible de los recursos naturales y el desarrollo rural. Resulta estratégico encajar el sector agroalimentario asturiano en la estrategia europea de bioeconomía, que aspira al desarrollo de una sociedad más innovadora, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, que concilie la seguridad alimentaria con el uso sostenible de recursos renovables y que garantice la protección del medio ambiente, sin dejar de incidir en la producción de calidad, y la conservación de la producción tradicional. Es preciso promover la formación científico-técnica y la innovación a través del refuerzo del sector de base (bio)tecnológica para desarrollar producciones con valor añadido y potenciar el crecimiento económico y la creación de empleo local.

Será fundamental explorar la producción agroalimentaria como fuente inagotable de recursos funcionales para la salud del suelo, de los animales y de las personas y de muchos otros recursos ecosistémicos clave para el resto



de la sociedad. También en un sentido de reindustrialización, donde la resiliencia del sector ayudará a hacer frente a catástrofes naturales y sanitarias, siendo imprescindible reforzar la competitividad, reducir la dependencia de recursos no renovables e insostenibles, adaptarse al cambio climático, alcanzar la autosuficiencia y asegurar un autoabastecimiento adecuado.

Posicionar a Asturias como productor agroalimentario estratégico a nivel nacional e internacional, con productos ligados a la tierra, con alto valor añadido y generadores de múltiples servicios ecosistémicos para el desarrollo rural y la sociedad en general, marca ligada al "Paraíso" y gastronomía reconocida como atracción turística.

Objetivos

1. *Profesionalización* del sector primario promoviendo sistemas productivos eficientes, sostenibles, adaptados al cambio climático y respetuosos con la salud global (concepto One-Health) y el bienestar animal.
2. Aplicación de la *biotecnología* para el desarrollo de nuevos productos (alimentos funcionales, alimentación personalizada, etc) y herramientas de control de *calidad y trazabilidad*.
3. Digitalización de procesos y herramientas de *inteligencia artificial* que faciliten la transición a una agricultura sostenible y aumenten la resiliencia y eficiencia productiva del sector Agroalimentario.
4. Desarrollo de tecnologías que permitan reconocer y *diferenciar* tanto los productos como los sistemas de producción, para informar y proteger a productores y consumidores.
5. Integración de la *economía circular* en la cadena agroalimentaria e implementación de nuevas prácticas que reduzcan emisión de gases de efecto invernadero para conseguir un sector primario *neutro en emisiones*.

LÍNEAS DE DESARROLLO COMPETITIVO

1. Innovación en productos y procesos de la cadena agroalimentaria.
2. Afianzamiento de la actividad del Medio Rural

RETOS

1. Innovación en productos y procesos de la cadena agroalimentaria

El sector agroalimentario regional exhibe una fortaleza importante en toda la cadena de valor del sector lácteo. Combina la presencia de grandes productores con modelos artesanales diferenciados y aborda la producción segura y competitiva de las materias primas simultáneamente con la funcionalización de los productos en torno al factor salud. La producción exhibe fortaleza en los mercados internacionales y calidad reconocida en toda la cadena.

Es un modelo exportable a otros productos agroalimentarios, de forma que Asturias sea reconocida por la calidad de las materias primas de sus alimentos, y el valor añadido de sus productos elaborados.



Esto será una oportunidad para el desarrollo de nuevos productos y tendrá incidencia positiva en la rentabilidad de las explotaciones en un mercado donde cada vez es más importante la diferenciación de la oferta por sus características organolépticas, y su asociación a territorios concretos y a manejos sostenibles con el medio ambiente. Así, el reto presente y futuro no será solo la recogida y conservación de materiales locales, sino la exploración de sus posibilidades de aprovechamiento y contribución al sistema productivo, sin olvidar los aspectos saludables y medioambientales.

Se propone por ello una línea de trabajo orientada a incrementar la capacidad de innovación en el sector agroalimentario con esta doble perspectiva, a través de la cual se contribuya al desarrollo de bases científicas y tecnológicas en torno a los siguientes retos:

- 1.1. Biotecnología al servicio de la seguridad alimentaria y del desarrollo de nuevos alimentos
- 1.2. Sostenibilidad y economía circular en el sector agroalimentario.

RETOS	Áreas de Investigación e Innovación
<p>1.1 Biotecnología al servicio de la seguridad alimentaria y del desarrollo de nuevos alimentos.</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Biotecnología alimentaria, agrícola y ganadera. ✓ Biodisponibilidad de nutrientes ✓ Genómica Nutricional ✓ Microbiología alimentaria 	<p>Alimentación saludable, funcional y personalizada (nutrición)</p> <p>Alimentos funcionales para diversos segmentos de población (jóvenes, deportistas, tercera edad, con patologías, vegetarianos/veganos, etc.), formatos y formulaciones nutricionalmente adaptadas, en base al binomio alimentación-salud. Adaptación a nuevos hábitos de consumo, alimentos adaptados a hábitos de vida saludable y orientados a una alimentación justa y sostenible.</p> <p>Intervención nutricional vía probióticos y prebióticos. Generar conocimiento en torno al microbioma y nuevas metodologías para la detección de bacterias de interés. Realización de estudios clínicos para validar funcionalidad bacteriana.</p> <p>Aplicación de nuevas tecnologías de procesado para el diseño y elaboración de nuevos alimentos y presentaciones.</p> <p>Alimentos procesados más saludables, con especial incidencia a la recuperación de la imagen de la carne como alimento esencial en la dieta humana.</p> <p>Nuevas fuentes de alimentos mediante cultivo in vitro. Calidad nutricional (biodisponibilidad) de las fuentes de proteínas. Análisis sistémico comparativo de fuentes de proteínas convencionales frente a alternativas.</p> <p>Nuevas técnicas de envasado y conservación</p> <p>Envases resistentes a condiciones de conservación. Desarrollo de alternativas a los plásticos para la industria alimentaria (bioplásticos). Desarrollo de formatos de presentación de los alimentos que respondan a los cambios de vida y nuevos perfiles de consumidores. Envases barrera.</p> <p>Nuevas estrategias de bioconservación para alargar la vida útil y facilitar la comercialización. Desarrollo de productos mínimamente procesados aplicando tecnologías de conservación emergentes.</p> <p>Alimentos seguros y trazables</p> <p>Desarrollo de técnicas diagnósticas para la detección precoz de las enfermedades y plagas en cultivos y sistemas ganaderos. Nuevas tecnologías de producción ganadera, reproducción animal y gestión de explotaciones para la</p>



	<p>mejora del bienestar animal y el aseguramiento de la calidad de las producciones.</p> <p><i>Desarrollo de sensórica avanzada para el control de calidad y seguridad alimentaria. Desarrollo de herramientas para el control y predicción de la evolución microbiana en los alimentos.</i></p> <p><i>Seguimiento integral de la cadena productiva-extractiva (trazabilidad), para garantizar la seguridad y calidad de los productos y la confianza del consumidor. Sistemas optimizados para garantizar la autenticidad y la trazabilidad en el sistema alimentario.</i></p> <p><i>Inteligencia Artificial y Block Chain para la protección de la propiedad intelectual e industrial en el ámbito agroalimentario, la mejora de la transparencia, y la lucha contra la falsificación y el fraude. Etiquetas inteligentes.</i></p> <p>Alimentación del Paraíso. Modernización de la producción artesanal</p> <p>Aportar valor añadido al producto agroalimentario asturiano. Desarrollar mecanismos que favorezcan la colaboración entre las empresas y las instituciones para la modernización y la profesionalización de los procesos artesanales o semiartesanales de valor añadido (productos lácteos, cárnicos, de la pesca, hortofrutícolas, forestales, panadería y repostería, bebidas, miel, café, y sus derivados, etc.).</p> <p>Recuperación y conservación de razas ganaderas autóctonas y variedades locales de frutas, hortalizas, cereales, especies forestales y microbianas que intervienen en diferentes procesos productivos. Potenciación de Bancos de Recursos Genéticos.</p>
<p>1.2 Sostenibilidad y economía circular en el sector agroalimentario.</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Biotecnología ambiental ✓ Inteligencia artificial, macrodatos, blockchain, IoT, Teledetección, robótica, drones 	<p>Adaptación de las producciones agrícolas, ganaderas y forestales al cambio climático</p> <p>Práctica de técnicas agrícolas y ganaderas sostenibles económica y medioambientalmente, basada en: reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, uso de fuentes de energía alternativa ((biocombustibles y energías renovables) y racionalización del uso del agua.</p> <p>Alternativas al uso de productos fertilizantes y fitosanitarios de origen químico en los cultivos y al uso de antibióticos y antiparasitarios en producción animal.</p> <p>Fomento de la salud del suelo y biorremediación de hábitats degradados o contaminados.</p> <p>Prospección, selección y mejora genética de variedades más resistentes al cambio climático.</p> <p>Salud y resiliencia marina y dulceacuícola</p> <p>Mejora de los conocimientos de los ecosistemas acuáticos, con incidencia en la salud del mar y de los alimentos que de él proceden, enfocado a una mejora de la percepción y aceptación pública de los productos del mar con altos estándares ambientales y sociales.</p> <p>Mejora de las herramientas de prevención de enfermedades en la acuicultura y monitorización del bienestar animal. Desarrollo de técnicas de cultivo de nuevos productos de interés (algas, microalgas, etc.). Potenciar la producción y</p>



uso de combustibles alternativos en el sector marino/marítimo.

Gestión sostenible y basada en datos de la pesca. Generación de predicciones de capturas. Marcadores de seguimiento y trazabilidad genética como herramienta fundamental para la identificación y rastreo de los stocks de los productos del mar para su gestión sostenible.

Gestión de los recursos naturales y de las explotaciones agrarias

Desarrollo de herramientas de gestión y planificación territoriales para el sector agroalimentario que identifiquen el estado, localización y dinámica evolutiva de los recursos naturales, de los diferentes usos del suelo y los hábitats asociados, así como de las interrelaciones que se establecen entre los mismos.

Sensorización para optimizar la gestión del territorio y poder desplegar estrategias de respuesta rápida frente a plagas y enfermedades animales y vegetales, etc.

Mejora tecnológica de sensores y parámetros de medición, IoT, IA, para optimizar la toma de decisiones en las explotaciones. Control remoto de cosechas mediante teledetección. Drones. Robótica para agricultura de precisión. Sistemas avanzados de recolección. Pastoreo digital, etc.

Cuidado del bosque/Desarrollo de la cadena bosque industria

Incentivar la mejora de las condiciones de las masas forestales de la región (estado fitosanitario y calidad productiva y comercial), así como de la gestión integrada de producciones forestales y la reducción de riesgos asociados (plagas, enfermedades, incendios). Diversificar el sector agroforestal hacia especies (madereras o frutícolas) de alto valor añadido. Proteger los recursos autóctonos en los distintos planes estratégicos territoriales y promover un mejor conocimiento de los recursos genéticos locales y su potencial productivo.

Desarrollo de nuevas opciones de procesamiento y acabado de la madera. Desarrollo de nuevos productos derivados de la industria forestal como productos sustitutivos de materiales no sostenibles, que favorezcan el desarrollo de la bioeconomía (bio-resinas, bioplásticos, abonos, etc.).

Digitalización de los flujos de información en la cadena de la madera que faciliten la colaboración con eficacia y eficiencia. Modelos predictivos avanzados de producción de biomasa y crecimiento de las especies forestales. Cartografía de propiedades tecnológicas de la madera de interés para la industria a partir de modelización.

Implantación de tecnología blockchain, en la cadena de suministro de la madera que aporten confianza y trazabilidad a todos los agentes.

Desarrollo de herramientas GIS para el análisis de explotaciones potenciales de absorción de CO2.

Bioeconomía circular y sostenible

Mejora de la gestión de residuos y su reutilización (suero lácteo, subproductos alimentarios, abono orgánico, biomasa



	<p><i>vegetal, etc.) para el desarrollo de nuevos modelos de negocio circular en el ámbito rural.</i></p> <p>Bioteología aplicada al tratamiento de residuos de la cadena agroalimentaria. Desarrollo de nuevos productos derivados del aprovechamiento y reutilización de desperdicios, destríos de productos alimentarios y envases...</p> <p>Aprovechar los recursos naturales y los residuos orgánicos (domésticos, industriales o ganaderos) como fuente de energía renovable alternativa (biomasa, biogás); soluciones distribuidas de producción de biogás; codigestión de residuos.</p> <p>Desarrollar tecnologías de valorización de biomasa con el fin de orientar su desarrollo y obtener beneficios económicos, ambientales y sociales. Prospección de bioproductos e identificación de productos objetivo de interés agroalimentario.</p>
--	--

<p>2. Afianzamiento de la actividad del Medio Rural.</p> <p>Para garantizar el suministro de unas materias primas de proximidad y calidad en la cadena agroalimentaria es preciso dignificar las condiciones de vida y favorecer el desarrollo personal de los habitantes del medio rural. El elevado grado de envejecimiento del medio rural y la necesaria transformación del sector a través de la profesionalización y la digitalización hacen de la atracción de personas jóvenes y cualificadas a la agricultura un asunto central.</p> <p>Establecer rutas de progresión profesional dentro de la población ocupada en el sector, incentivando económicamente a aquellas empresas agrícolas que incorporen en sus plantillas personal joven con alta cualificación académica y técnica o la creación de aceleradoras de empresas en el medio rural que promuevan una cultura joven, emprendedora e internacional dentro del sector pueden ser posibles vías. Experimentar modelos de innovación social que mejoren el rendimiento de las actividades rurales.</p> <p>Esta línea de trabajo debe abordarse en el contexto de desarrollo económico, a través de los siguientes retos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Promoción del talento y el emprendimiento en el medio rural 2.2. Desarrollo de estrategias digitales de la Granja a la Mesa

RETOS	Áreas de Investigación e Innovación
<p>2.1 Promoción del talento y el emprendimiento en el medio rural.</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Servicios de Comunicación 	<p>Desarrollo de canales formativos para la profesionalización de las actividades del medio rural</p> <p>Transferencia de conocimiento científico-técnico desde los centros tecnológicos, de investigación y de formación especializada para la especialización del sector productivo. Proporcionar asesoramiento que permita al agricultor conocer aspectos innovadores para modernizar los modelos de negocio.</p> <p>En el ámbito de la educación superior, introducir los últimos avances tecnológicos en los planes de estudios de ciclos formativos, grados y másteres relacionados con el sector agroalimentario.</p> <p>Nuevos modelos de negocio para la explotación de los productos del campo</p> <p>Promover iniciativas de cooperación entre los diferentes agentes del sector.</p> <p>Diversificar la economía rural y las comunidades en localizaciones tanto montañosas como costeras para buscar una mejora del empleo y de la calidad de vida. Impulso a las nuevas oportunidades que surgen entre el sector</p>



	<p>turístico y el agroalimentario: enoturismo, turismo rural, turismo gastronómico. Búsqueda de estrategias que permitan a los productores enfrentarse a las oscilaciones de los mercados y de los precios. Estrategias de atracción de la población joven.</p>
<p>2.2 Desarrollo de estrategias digitales de la Granja a la Mesa.</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plataformas logísticas de productos del campo 	<p>Soportes digitales para los negocios en el medio rural <i>Adaptación digital de canales de venta y elementos de marketing que conecten con el consumidor para reforzar mercados de proximidad y mercados globales y generar negocio en el medio rural. Fomento de la venta en el eslabón de la producción primaria. Construir un comercio minorista digitalizado, sostenible, verde y resiliente. Construir una identidad digital propia que conecte con el consumidor.</i></p> <p><i>Favorecer las vías de comunicación entre productores y consumidores y poder ofrecer así productos y experiencias personalizadas a la vez que el productor puede conocer de primera mano las expectativas de los consumidores y adaptar su sistema de producción a las mismas.</i></p> <p>Logística integrada de la cadena agroalimentaria <i>Desarrollar un espacio común de datos alineado con la iniciativa europea Digital Europe: producción agroalimentaria, logística, consumo y medio ambiente. Transformación digital de la logística y de la distribución. Logística orientada a productos objetivo en la cadena de valor.</i></p> <p><i>Desarrollar plataformas logísticas automatizadas a nivel regional para la gestión de la producción, almacenamiento y distribución de los diferentes productos agroalimentarios. Innovación en cadenas de suministro de alimentos cortas. Potenciar productos km 0, desarrollo de una "cesta básica digital" que pueda competir con otros canales de compra.</i></p>

4.2. Envejecimiento activo y saludable

CLAVES ECONÓMICAS, SOCIALES Y CIENTÍFICAS

El Principado de Asturias es una de las regiones más envejecidas de Europa con la repercusión socioeconómica asociada que ello representa, siendo aquellos aspectos asociados al envejecimiento los que habremos de considerar en un proyecto de especialización inteligente en salud donde concentrar esfuerzos, dado que se detectan competencias significativas que facilitan abordar un crecimiento sostenible e inclusivo.

Al ser Asturias un territorio pequeño, se tienen ventajas por la cercanía de la administración; la interacción inmediata entre los centros e institutos de investigación, desarrollo e innovación; la Universidad de Oviedo como elemento tractor; los centros tecnológicos y la enorme oportunidad de colaboración entre estos agentes y las empresas de la región, lo que facilita la cooperación entre todos los actores que completan ese "círculo virtuoso" en coordinación con el sector público. Su estructura territorial y poblacional también es una ventaja competitiva frente a otras regiones para diseñar o programar iniciativas que integren envejecimiento activo, libre de



discapacidad y saludable, al ser una población bien definida que se localiza en amplias zonas rurales, de interior y de costa, bien conectadas con sus ciudades, en un espacio medioambiental interesante y atractivo para afrontar el reto demográfico y desarrollar la "silver economy" con servicios avanzados de calidad, rentabilizar productos locales o de proximidad saludables y el cuidado de personas independientes y libres de discapacidad, en interrelación con esas nuevas capacidades tecnológicas e industriales. Por otro lado, se deben tener políticas que respondan a los ODS 2030 en su conjunto, reflejando de forma equilibrada las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo sostenible, haciendo más evidente nuestro "paraíso natural", con especial atención al ODS3, Salud y Bienestar, en combinación con los ODS 4; 5;7; 8 Trabajo Decente y Desarrollo Económico, ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructuras, ODS 10 reducción de desigualdades, 11 ciudades y comunidades sostenibles; que facilitan la mejora de los estándares de calidad de vida.

Por todo lo anterior, lo entendemos como una oportunidad para diseñar un proyecto estratégico de transformación económica y de vanguardia en salud, considerando el envejecimiento activo y saludable, catalizando y poniendo en valor las fortalezas (y afrontar las debilidades) que puedan ayudar a esta región a ser más competitiva. Las claves de esta priorización son:

1. Asturias es reconocida por sus servicios públicos sanitarios y sociales, desplegando una de atención primaria descentralizada, bien distribuida y accesible. Cuenta también con una red hospitalaria que garantiza proximidad y conocimiento, y el nuevo HUCA con unidades de alta complejidad, una factoría de innovación apoyada en el I+D+I de la Fundación FINBA y su Instituto, ISPA, acreditado por el ISCIII. El conjunto presenta nichos de excelencia en oncología, epigenética, cirugía de base del cráneo, cirugía maxilofacial, psiquiatría, oftalmología, área del corazón, neurociencias y cerebrovasculares, pediatría, enfermedades metabólicas y en servicios básicos, entre otros.
2. Asturias puede ser referente nacional e Internacional en terapias avanzadas y medicina regenerativa, contando con profesionales con experiencia, investigadores, patentes y productos que dan soporte a toda la cadena de valor en ingeniería tisular y terapia celular. Cuenta con varios grupos de Investigación consolidados en ingeniería tisular, terapia celular e inmunoterapia. Dispone de buena estructura de soporte (con la muy necesaria colaboración del Centro Comunitario de Sangre y Tejidos, que debe ser puesto en valor y adaptado a la situación regulatoria actual). Se cuenta con patentes y productos (piel, cartílago, productos de oftalmología, productos de medicina regenerativa basados en plasma) que pueden ser de ayuda en las patologías asociadas al envejecimiento. A todo este "saber hacer" le falta la unidad de producción de terapias avanzadas (con pequeñas iniciativas en FINBA/ISPA y en IUFV) que podría ser una acción susceptible de un gran desarrollo, catalizada a través de este programa. Implementar de forma equitativa, segura y eficiente de estas terapias supone seguir la normativa nacional y europea y la colaboración/autorización de la AEMPS (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios).



3. Asturias es un referente nacional en sector privado (que también son sanidad asturiana) en Oftalmología, (IOFV, consolidado, con especial atención a las patologías neurodegenerativas y asociadas al envejecimiento, contando con una fundación de investigación altamente especializada) y algunas áreas específicas en Cáncer (IMOMA, emergente, personalización en el tratamiento del cáncer y patologías de base genética).
4. Asturias es reconocida por la Unión Europea como Reference site ++++ por sus soluciones dentro del Partenariado Europeo de Innovación en envejecimiento activo y saludable. Este reconocimiento (que costó mucho esfuerzo) se pretende impulsar decididamente y precisa de una fuerte coordinación de los diferentes componentes y los departamentos concernidos del Gobierno Regional. Merece especial atención para establecer relaciones inter-regionales e internacionales en la UE.
5. Asturias cuenta como ya hemos apuntado con importantes recursos científico-tecnológicos, que contribuyen significativamente al ámbito de la salud:

En la Universidad de Oviedo, dinamizadora regional de este sello, destacan el Instituto Universitario de Oncología del Principado de Asturias (IUOPA) con investigación de primer nivel en cáncer y envejecimiento, que facilita entornos de colaboración y el Instituto de neurociencias (INEUROPA) con amplia experiencia investigadora en envejecimiento mediante modelos experimentales de enfermedades neurodegenerativas. También debe considerarse el papel de otros Departamentos fuera del ámbito sanitario como es el de Química Analítica (que impulsa empresas como Dropsens o Nanovex), el de Matemáticas o el de Informática (básicos en el análisis de datos, big data secuenciación genómica, con empresas como Deepbioinsights) y grupos de investigación en el campus de Gijón que promueven empresas de realidad virtual o aumentada. Por último, hay que considerar el papel de la Unidad de Medicina del Deporte en el envejecimiento activo y saludable.

Los institutos del CSIC (IPLA, INCAR, CINN, IMIB) presentes en Asturias tienen grupos de investigación relacionados con microbiota, alimentación y salud; cáncer y epigenética; y materiales con aplicación en biomedicina y promueven start-ups como Microviable Therapeutics

Los principales Centros Tecnológicos y de investigación (IDONIAL, CTIC, ASINCAR) de la región y otros centros como SERIDA, tienen oferta tecnológica y grupos de investigación relacionados con el sector biomédico entendido en el sentido de esta misión.

6. Asturias cuenta con empresas con capacidad de decisión a nivel de local, con actividad o interés en salud y que son clave para el desarrollo de la misión de envejecimiento activo y saludable, como las que se detallan (no pormenorizadamente) a continuación:
 - a. *Empresas de tratamientos especializados para la salud:* IOFV. Instituto Oftalmológico Fernández-Vega, referente nacional e internacional en Oftalmología, con especial interés en patologías prevalentes neurodegenerativas a nivel ocular (Miopía, DMAE, Glaucoma, Cataratas,



Ojo Seco); cuenta con una fundación de Investigación que ha sido reconocida por la UO como Instituto Universitario.

- b. IMOMA, con amplia dedicación a Cáncer con estudios para poder desarrollar proyectos en medicina de precisión y personalizar el diagnóstico y tratamiento. En esa misma línea, se trabaja en otras patologías de base genética, como por ejemplo las asociadas a ceguera o a hipoacusia; disponiendo el IMOMA de un Laboratorio de Medicina Molecular, cuya principal actividad es la realización de estudios moleculares con utilidad clínica.
- c. *Empresas industriales*: Normagrup, empresa de Iluminación y luminarias LED en el Parque Tecnológico de Asturias en Llanera, cuenta con una división Normaclinic, dedicada a la fabricación de sistemas técnicos hospitalarios y otros temas de ingeniería biomédica, con una línea de iluminación, Sa-luz, dedicada a aplicaciones biomédicas con especial interés en estrategias neuroprotectoras que añaden valor a sus productos. Industrias Químicas del Nalón, interesada en las aplicaciones y desarrollos biosanitarios de sus productos (derivados antisépticos a partir de fitosanitarios) y participan mayoritariamente en Nanovex (más adelante). Metrohm-Dropsens, dedicada a sensores electroquímicos con gran interés en sus aplicaciones en terapias avanzadas e instrumentos diagnósticos. MBA, especializada en prótesis y con interés en terapias avanzadas.
- d. *Empresas en el sector TIC* y empresas de base tecnológica que pueden ayudar a mejorar la atención sanitaria mediante la digitalización, robotización y análisis de datos para desarrollar nuevas herramientas diagnósticas y terapéuticas Izertis, con interés en aportación de software para interpretación automatizada de pruebas médicas y el desarrollo de software para bioimpresión. TreeTechnology, Bedrok, especializadas en Big data industrial. Dreamgenics, DeepBioInsights, diseño de sistemas expertos de apoyo a la toma de decisiones médicas, redes neuronales convolucionales en sistemas embarcados, técnicas de Deep Learning y Deep Sampling aplicadas al diseño íntegro de nuevos fármacos y reposicionamiento con Inteligencia Artificial.
- e. *Empresas industriales y EBTs del sector biofarmaceutico*: Bayer, productores, entre otras moléculas, de AAS. Nanovex, vehiculación de fármacos, nanotecnología. Neoalgae, con posibilidad de productos en relación con el envejecimiento activo y saludable. Neurostech, con un dispositivo que permite la liberación controlada de fármacos en el sistema nervioso central. MicroViable Therapeutics, con soluciones en el ámbito de la microbiota intestinal, o Muscle Technology, con tecnología NIR aplicada al estudio de la sarcopenia.
- f. *Empresas de ingeniería*. Empresas de diferentes tamaños y especialidades, desde "spin off" de la Universidad de Oviedo (Táctica Industrial...) a empresas de medio tamaño (Iturcemi, AST...) hasta multinacionales como ArcelorMittal (Centro Global de I+D "New Frontier"), que, aunque muchas de ellas no están centradas en el tema salud, tienen la suficiente flexibilidad y capacidad de adaptación para generar nuevos productos y servicios. Muchas de ellas están instaladas



en los parques tecnológicos de la región (Gijón Llanera, Avilés) y se incluyen en la denominada "Industria 4.0".

- g. *Empresas de alimentación*, para catalizar la cadena de valor del envejecimiento activo y saludable: Industrias láctea (CAPSA, Ilas-Reny Picot, Nestlé) o industrias agrícola y ganadera (Grupo cooperativa agricultores de Gijón, Cooperativas arándanos, Trasacar, Rustic Queen).
- h. *Empresas de servicios de formación sanitaria postgraduado*: Másteres y programas de doctorado en ciencias de la salud de la Universidad de Oviedo, MIR Asturias con capacidad y metodología para formar al personal sanitario en TIC, nuevas tecnologías, medicina molecular, terapias avanzadas.
- i. *Empresas de turismo*. Asturias cuenta con las ventajas de un clima templado, unas buenas infraestructuras y una naturaleza única que la hacen atractiva para el turismo de naturaleza (turismo familiar y turismo de tercera edad). Asturias cuenta con una buena capacidad hotelera rural y es referente en turismo rural. Este turismo se verá claramente reforzado por la estrategia de envejecimiento activo y saludable, facilitando la actividad física a todos los niveles, resultando ser muy atrayente para un mercado turístico de calidad y alto valor añadido (Silver Economy). El turismo sanitario puede representar otra importante fuente de economía para Asturias que se verá reforzada con esta estrategia. Según un estudio de la Universidad de Oviedo cerca del 10% de las pernoctaciones y del negocio del taxi en días laborales en Oviedo está relacionado con la actividad de un centro sanitario privado de prestigio internacional. A los actores y agentes de innovación en este campo (ej. turismoasturias.es) habría que incorporar al tejido empresarial de atención a la tercera edad.

El ecosistema industrial del Ámbito engloba al conjunto de las actividades económicas que en conjunto pretenden encarar el reto de garantizar la calidad del sistema sanitario en un contexto de población notablemente envejecida y el desarrollo de la economía ligada al conocimiento biomédico y sanitario.

Tabla 21. Ámbito Envejecimiento Activo y Saludable en cifras (2018-2020)

ÁMBITO ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y SALUDABLE	2018			2019			2020		
	Establecimientos/ Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos/ Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos/ Empresas	Cifra negocios	Ocupados
Actividades sanitarias y servicios sociales*									
Industria farmacéutica (sector bio-farmacéutico)	4	12.438	125	5	15.422	126	6	17.187	133
Actividades comerciales en el Mercado de la Salud	672	970.377	3.353	658	1.018.601	3.303	630	1.149.656	3.365
Actividades en el mercado de la salud	167	71.714	728	169	138.879	800	168	121.371	729
Otros servicios en el mercado de la salud	24	3.650	24	22	2.103	259	13	705	129
Total Envejecimiento Activo y Saludable	866	1.058.180	4.229	855	1.175.005	4.488	817	1.288.920	4.356

Fuente: SADEI a partir de datos INE (Encuesta Estructural de Empresas). Elabora IDEPA.

* No hay datos en la Encuesta Estructural de Empresas del INE. Se podrían realizar algunas estimaciones (Valor de producción, Valos añadido Bruto y ocupados) a partir de la Contabilidad Regional de España (CRE) del INE, y de la Renta de los municipios asturianos (LARMA) de SADEI, que podrían servir de aproximación, aunque presentan limitaciones severas.



ENTORNO DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO Y ACTORES PÚBLICO-PRIVADOS

Servicio público de salud.

Asturias es reconocida por sus servicios públicos sanitarios y sociales.

En 2018 se aprueba el nuevo Plan de Salud del Principado de Asturias, instrumento de planificación y programación de las actividades no solamente relacionada con aspectos sanitarios, orientadas en su conjunto a mejorar el bienestar individual y colectivo de las personas que viven en Asturias.

El Servicio de Salud del Principado, cuenta con una red de atención sanitaria descentralizada, bien distribuida y accesible, tanto en el ámbito de la atención primaria como hospitalaria, disponiendo de unidades de alta complejidad en los hospitales universitarios, especialmente en el HUCA, apoyado todo el Sistema en su I+D por la FINBA y el ISPA, disponiendo de "nichos de excelencia" en ORL y cirugía de base del cráneo, oncología, psiquiatría, cirugía maxilofacial, oftalmología, área del corazón, trastornos neurodegenerativos y cerebrovasculares, pediatría, enfermedades metabólicas y en servicios básicos, entre otros. Además, el Observatorio de Salud permite realizar un seguimiento poblacional, a nivel de determinantes de la salud, que facilita tener una imagen continua de cuáles son las potencialidades y puntos de mejora de cada uno de los municipios asturianos, herramienta importante para la planificación, no solo de políticas públicas, si no a nivel empresarial a la hora de identificar potenciales líneas de negocio.

Disponer de un sistema de salud robusto está aportando:

- Conocimiento y talento altamente especializado.
- Una organización demandante de bienes, servicios y tecnologías en algunos casos disruptivas, con mucho retorno y capaces de generar un ecosistema productivo local que pueda dar respuesta a una buena parte de estas demandas.
- Servir de plataforma o laboratorio para el desarrollo y validación de prototipos, ensayos de productos, pruebas de concepto, y estudios observacionales y de mercado que permitan identificar necesidades susceptibles de ser cubiertas por empresas.
- Al tratarse de un sector muy innovador, es un buen "escaparate" para el desarrollo de tecnologías en el ámbito de la ingeniería de datos; el internet de las cosas; los biosensores; la inteligencia artificial; y el uso de la realidad virtual, aumentada y la simulación tanto con fines de investigación, innovación y formación.
- Experiencia sólida en bioética y sistemas de gestión de la calidad y BB PP que contribuyen a garantizar la solvencia asistencial, investigadora y legal del sistema.

Centros de investigación Biomédica y Sanitaria

1. *FINBA/ISPA.*: La Fundación para la Investigación y la Innovación Biosanitaria del Principado de Asturias (FINBA) es una organización sin



ánimo de lucro creada a iniciativa de la Consejería de Sanidad del Principado de Asturias en la que participan la Universidad y el Ayuntamiento de Oviedo, estando como asociados los centros localizados en Asturias del CSIC; recibe un fuerte y desinteresado respaldo del sector empresarial privado. Posteriormente a su creación, la FINBA se desarrolla como estructura de gestión del Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA), articulado en torno al Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), y también como herramienta de gestión de la I+D+i de todos los centros sanitarios dependientes del Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA), centrandó su actividad en generar un entorno claramente dirigido al conocimiento biomédico, la mejora de la atención sanitaria a los pacientes y la salud de la población en general.

La FINBA e ISPA, desarrolla actividades de investigación e innovación de alta cualificación, agrupando investigación interdisciplinar no solo dentro de las ciencias de la salud sino con sectores tecnológicos, de manera que se pueda acelerar el tiempo de transferencia del nuevo conocimiento a la aplicación a los pacientes o al desarrollo de productos y servicios susceptibles de comercialización. En el ISPA trabajan más de 800 profesionales de distintas disciplinas que se organizan en 6 áreas de investigación verticales y dos transversales que incluyen un total de 50 grupos, de los que cabría asignar 28 de los grupos al ámbito del HUCA, 15 a la Universidad de Oviedo y los 7 restantes al CSIC. A esto se añade una activa Área de Atención Primaria en colaboración con el ámbito hospitalario y el desarrollo Cuidados en Salud, que congrega 21 grupos de trabajo y más de 150 profesionales.

Esta estructura se crea para contribuir a añadir valor a los resultados de estudios diversos, entre otros, de envejecimiento activo y saludable en temas como Enfermedades neurodegenerativas (neurólogos, Psiquiatras, oftalmólogos), Endocrinología, Metabolismo Óseo, Autofagia, patología autoinmune, enfermedades inflamatorias, Plaquetas, y con un área dedicada al cáncer, con varios grupos consolidados que también forman parte del IUOPA (Genómica del cáncer y el envejecimiento, Epigenética, Cáncer de cabeza y cuello, Respuesta celular al estrés oxidativo, Epidemiología del cáncer, Secuenciación masiva NGS).

2. **IUFV.** Instituto Universitario de Investigación Fernández-Vega. Instituto de Investigación de la Fundación de Investigación Oftalmológica adscrito a la Universidad de Oviedo. Tiene líneas de investigación en terapias avanzadas, enfermedades neurodegenerativas (neuroprotección, Glaucoma, DMAE, ojo seco, con proyectos de investigación competitivos europeos, nacionales y regionales y en colaboración con empresas). Colaboración multidisciplinar con otros grupos de enfermedades neurodegenerativas donde el análisis de estructuras oculares puede ser empleado como biomarcador de daño precoz. Ha desarrollado una mini-unidad de producción de terapias avanzadas en proceso de validación por la agencia del medicamento.
3. **IMOMA.** IMOMA participa en proyectos de I+D+i como complemento necesario a su actividad clínica, lo que les permite conocer de primera mano los avances científicos que en el futuro formarán parte de la práctica



asistencial. En la actualidad está potenciando especialmente dos áreas de investigación cuya aplicabilidad a la actividad asistencial consideran inminente:

- 1/ Secuenciación de nueva generación para el diagnóstico genómico del cáncer y de otras enfermedades con base genética (sordera, ceguera, etc.).
- 2/ Biopsia líquida para la caracterización y el seguimiento de la respuesta a la radioterapia. Este proyecto trata de perfeccionar la biopsia líquida con el objetivo de conocer las características moleculares de cada tumor y ayudar a personalizar, tanto el tratamiento, como el seguimiento del paciente.

4. Infraestructuras y espacios de investigación

Tabla 22. Infraestructuras y espacios de investigación

Plataformas FINBA	Plataformas UNIVERSIDAD DE OVIEDO	Plataformas CSIC
Biobanco	Bioterio e Imagen preclínica	Análisis Físico-Químicos
Citometría de flujo y Separación celular	Consultoría estadística	Microbiología
Laboratorio de Cultivo celular		
Proteómica	Espectrometría de masas	Cromatografía
Terapia celular y Medicina regenerativa	Ensayos biotecnológicos y biomédicos	
Bioestadística y Epidemiología	Microscopía fotónica y Proceso de imágenes	
Microscopía electrónica	Microscopía electrónica	
Laboratorio abierto		

Centros Tecnológicos

- 1. *Fundación CTIC.* Centro tecnológico que aborda el reto de Envejecimiento Activo y Bienestara través de proyectos e iniciativas dirigidos a mejorar la salud, la participación y la seguridad, ofreciendo innovaciones para favorecer la autonomía, competencias y bienestar (tanto físico como mental) personal, principalmente de las personas de mayor edad.
- 2. *Fundación IDONIAL.* Su oferta de soluciones integrales a medida relacionadas con el desarrollo de materiales, la fabricación avanzada y la industria encuentra numerosas aplicaciones en el campo de la salud.

MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS A 2030

Misión

Desarrollar una Acción Estratégica de especialización inteligente en salud con un marcado enfoque en Asturias en el envejecimiento activo y saludable, para concentrar recursos en las áreas donde se han detectado competencias significativas para el logro de un desarrollo inteligente, sostenible e



integrador. Esta MISIÓN promueve el envejecimiento saludable y longevidad concentrando recursos que lo faciliten desde terapias avanzadas, neuroprotección y desarrollo de terapias para enfermedades neurodegenerativas, apoyados transversalmente con el impulso en tecnologías TIC, en salud y en repositorios de formación biomédica especializada, es decir, transformación digital global en salud, pensando en el envejecimiento activo y saludable/longevidad.

Se trata de avanzar, en primer lugar, en el desarrollo de la cultura de la excelencia y crear una conciencia crítica en todo el ecosistema de salud y, en segundo lugar, adaptar y mejorar los servicios sanitarios y sociosanitarios para dar soporte a nuevas necesidades de la ciudadanía, atendiendo especialmente al envejecimiento y longevidad en una región de Europa muy envejecida y que quiere conservar su paraíso natural, un espacio de alto valor medioambiental.

Esta especialización debe tener esa traslación efectiva a toda la población asturiana a través de productos, servicios y actividad empresarial diversificada, para que sienta suya esta apuesta por una salud de vanguardia.

Visión

El objetivo de la Asturias en 2030 es darle el lugar que merece como región saludable: calidad de vida, asistencia sanitaria de calidad y accesible desde cualquier punto de la región; con servicios públicos que cubran todo el espectro, desde la infancia a la edad adulta y la vejez; una región referente en salud y envejecimiento activo y saludable. El conocimiento actual, tanto del SESPA, como principal empresa tractora del sector, como de los demás centros asistenciales, de investigación y tecnológicos, públicos y privados, ha de ser capaz de generar nuevas tecnologías, empresas y servicios sanitarios especializados capaces de atender/atraer población, formar profesionales altamente cualificados y crear puestos de trabajo de calidad y mayor valor añadido. Para lograr esta visión se ha de facilitar una convergencia e integración de las soluciones tecnológicas y biológicas junto con las derivadas de la transformación digital que pongan en valor toda la información generada por el ecosistema biosanitario, en un marco cooperativo, seguro, regulado y confiable.

En definitiva, desarrollar una cultura de excelencia y conciencia crítica, transformadora de todo el sistema de salud y adaptar/mejorar los servicios sanitarios y sociosanitarios para hacer frente al envejecimiento y longevidad en la región más envejecida de Europa y potenciar el atractivo de la región como paraíso natural y saludable. Asturias en 2030 será una región referente en el envejecimiento activo y saludable.

Objetivos

1. Consolidar una *estructura de investigación* por todos los agentes implicados, orientada al envejecimiento activo y saludable tanto en la promoción en salud, la prevención de la enfermedad, el desarrollo de nuevas terapias y técnicas diagnósticas, o la rehabilitación y reinserción social, considerando desde los determinantes de la salud hasta el nivel x-



- omico, que permitan trasladar a la acción en términos de resultados a la población y fomenten el desarrollo empresarial
2. Impulsar la *estrategia sociosanitaria regional* de atención y cuidados diversificados, de larga duración y dirigida a una atención integral de las personas según necesidades a lo largo del proceso de envejecimiento. Incorporar estrategias específicas de neuroprotección para evitar/ *retrasar la discapacidad*, fomentar la autonomía personal y contribuir a una convivencia inclusiva
 3. Desarrollar una estrategia regional en Medicina de precisión, con *terapias avanzadas* apoyándose en el conocimiento disponible y los recursos actuales y, partiendo de estos, crear *unidades de producción* específica en el ámbito de un CTA de alta exigencia para estos medicamentos y productos, siempre de forma eficiente y económicamente sostenible, cumpliendo con los requisitos regulatorios.
 4. Desarrollar una estructura de vigilancia, análisis y control de *pandemias* continuando con el esfuerzo de conocimiento adquirido con la crisis de la COVID19.
 5. Poner en valor toda la información relacionada con la salud para que, ayudándose en las tecnologías disponibles, poder hacer que la *transformación digital* pueda convertirse en una oportunidad, en una herramienta facilitadora del conocimiento para el desarrollo de biomarcadores para diagnósticos tempranos, pronósticos y terapéuticos que ayuden a conseguir un modelo de salud de vanguardia, que atienda al envejecimiento activo y saludable y a la resiliencia y sostenibilidad del sistema de salud.
 6. Impulsar el conocimiento y *formación* de profesionales e investigadores para abordar el reto de la transformación del sistema para atender al nuevo paradigma del envejecimiento activo y saludable y la transformación digital asociada al nuevo conocimiento, capacidad diagnóstica y nuevas terapias.

LÍNEAS DE DESARROLLO COMPETITIVO

- L.1. Calidad asistencial al servicio de la ciudadanía y el envejecimiento.
- L.2. Especialización regional en investigación biomédica y sanitaria.

RETOS

L.1. Calidad asistencial al servicio de la ciudadanía y el envejecimiento saludable

El objetivo general de esta línea será actuar sobre el sistema sanitario para transformar la región en un lugar en el que vivir con una alta calidad de vida, aminorando el impacto del envejecimiento de la población de Asturias, retrasando o reduciendo la dependencia y dando una mayor calidad de vida a la población.

A través de esta línea de actuación se trabajará el campo del envejecimiento saludable asociado a cambios de cultura organizativa adaptada a las necesidades cambiantes de la población envejecida en un modelo más salutogénico (preventivo, poblacional, predictivo, proactivo y personalizado). También se respaldará la transferencia de otros tipos de intervenciones, como las que tienen por objeto preservar la vida autónoma en



entornos reales y en sintonía con las estrategias nacionales e internacionales de investigación comprometidas en la consecución de los ODS de la Agenda 2030.

Se propone para ello fomentar la sinergia entre el sector sanitario y otros sectores para el diseño y desarrollo de productos y servicios para la promoción, prevención y el diagnóstico precoz de enfermedades, las nuevas terapias que redunden en la mejora de la salud de los asturianos y actuar sobre los servicios sanitarios y sociales con el apoyo de las nuevas tecnologías:

- 1.1. Promoción de la salud frente a enfermedades con alta prevalencia en Asturias y facilitación de la vida autónoma.
- 1.2. Digitalización en la asistencia médica y diagnóstico predictivo, proactivo y personalizado.

RETOS	Áreas de Investigación e Innovación
<p>1.1. Promoción de la salud frente a enfermedades con alta prevalencia en Asturias y facilitación de la vida autónoma.</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Inteligencia artificial y Big Data ✓ Impresión 3D, bioimpresión, nuevos materiales, ortoprótesis. ✓ Alimentación saludable. ✓ Microbioma y patologías asociadas al envejecimiento 	<p>Potenciar la eficiencia del ecosistema innovador en salud</p> <p>Mejorar la llegada al mercado del conocimiento existente y generar oportunidades de nuevos productos y servicios que potencien un eficaz sistema sanitario, con el fin de que el conocimiento pueda ser empleado en la generación de riqueza y empleo y permita fijar población joven en nuestra región. Revertir el progresivo envejecimiento de la población, atrayendo profesionales que elijan Asturias como su lugar de residencia. Favorecer el desarrollo de un sector industrial especializado en el desarrollo de productos y servicios para la salud.</p> <p>Desarrollo de estrategias de neuroprotección en envejecimiento activo y saludable</p> <p>Abordar problemas no resueltos asociados al envejecimiento y evitar / retrasar la discapacidad y de convivencia con la cronicidad y con la enfermedad incidiendo en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuidados: neuroprotección, fotobiomodulación, preservación ritmos circadianos, estilo de vida, actividad física. • Medicina Personalizada, IA y Big data aplicado al diagnóstico y tratamiento de patologías prevalentes. • Estrategias de prevención en enfermedades prevalentes (neurodegenerativas, metabólicas, cáncer, cardiovascular, órganos sentidos, inmunológicas). <p>Estrategias de Longevidad saludable. Apoyo, investigación, innovación en promoción de la salud, la prestación de servicios desde el punto de vista sociosanitario para atender y cuidar la enfermedad y las patologías crónicas. Soluciones de e-health orientadas a la prevención mediante la adopción de hábitos saludables de vida y específicos para las patologías objetivo.</p> <p>Nuevos modelos de cuidados/servicios dirigidos a la atención integral de las personas a lo largo del proceso de envejecimiento.</p> <p>Desarrollo de modelos integrales de servicios que aseguren la calidad de vida y los derechos de las personas a lo largo del proceso de envejecimiento. Desarrollo de modelos de vivienda y cuidados que promuevan la vida autónoma. Desarrollo de sistemas de supervisión digital. Potenciar el</p>



	<p>papel de la persona como agente activo ante el proceso de envejecimiento. Colaboración sector público-privado. Investigación en el proceso de envejecimiento de personas con discapacidad. Desarrollos arquitectónicos y urbanísticos amigables y sostenibles relacionados con el proceso de envejecimiento. Desarrollo de recursos de atención que hagan a Asturias un ecosistema atractivo para envejecer.</p> <p>Investigación, análisis y control de pandemias continuando con el esfuerzo de conocimiento adquirido con la crisis de la COVID19</p> <p>Epidemiología y prospectiva sobre nuevos riesgos ambientales y biológicos o los determinantes sociales de la salud. Modelos de gestión de crisis sanitarias y alertas. Procesos de vacunación masiva: diseño, implantación y seguimiento. La relación de la salud con el entorno económico y social en crisis pandémicas. Nuevos enfoques de la salud pública en el siglo XXI.</p>
<p>1.2. Digitalización en la asistencia médica y diagnóstico predictivo, proactivo y personalizado.</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tecnologías de la información, IA, Biga Data, Deep learning, IoT y sistemas expertos de ayuda a la toma de decisiones médicas. ✓ Robotización ✓ Secuenciación y técnicas ómicas 	<p>Transformación Digital. Medicina de precisión y personalizada</p> <p>Desarrollar la transformación digital en apoyo al envejecimiento activo y saludable con herramientas que permitan poner en valor los datos de la información biomédica y que sean tratados con sistemas expertos, inteligencia artificial y otras soluciones digitales que permitan la convergencia con las tecnologías y soluciones biológicas para introducir una modificación claramente disruptiva en el sector Salud y su (Co)Gobernanza. Análisis avanzado de datos e Inteligencia Artificial para la personalización de tratamientos y aseguramiento de la adherencia al tratamiento (e.g. técnicas de estratificación de pacientes).</p> <p>Sistemas diagnósticos ayudados por IT</p> <p>Sistemas expertos de ayuda a la toma de decisiones médicas. Predicción basada en inteligencia artificial, big data biomédico. Análisis masivo de datos de imagen médica mediante técnicas de Machine y Deep-Learning. Telemedicina / Tlediagnóstico / diagnóstico en punto de cuidado / autodiagnóstico. Integración de datos x-ómicos y hospitalarios. Explotación del big data sanitario anonimizado, blockchain, predicción del riesgo quirúrgico, políticas de cero-héroes.</p> <p>Gobernanza del dato en el ámbito sanitario</p> <p>Desarrollo e implantación de una nueva gobernanza, con estrategias de digitalización en los procesos asistenciales, de gestión y administración de centros sanitarios para conseguir instituciones "líquidas", flexibles, eficientes y abiertas que permitan procesos de decisión e información clínica compartida entre médico y paciente. Desarrollo e implantación de estrategias de digitalización en el ámbito asistencial que potencien el establecimiento de estrategias de captación y aprovechamiento de datos médicos (repositorios de datos estructurados, Data Lake) para incremento del valor aportado al paciente. Innovaciones basadas en el uso de TICs y la digitalización para la mejora</p>



	de la experiencia paciente, con especial atención a aquellos de edad avanzada
--	---

<p>L.2. Especialización regional en Investigación biomédica y sanitaria</p> <p>Esta línea tiene por objeto promover la especialización biomédica regional en torno a terapias avanzadas consolidadas y facilitar la rápida traslación de los resultados a la práctica clínica.</p> <p>A través de esta línea se pondrán en valor las competencias regionales en torno a los nichos de excelencia identificados en la región, como ORL y cirugía de base del cráneo, oncología, psiquiatría, cirugía maxilofacial, oftalmología, área del corazón, trastornos neurodegenerativos y cerebrovasculares, pediatría, enfermedades metabólicas y en servicios básicos, entre otros, a través del desarrollo de terapias y tratamientos avanzados consolidados.</p> <p>Se dará visibilidad a las infraestructuras de I+D, plataformas y servicios, públicos y privados, para su puesta en valor al servicio de los investigadores, ofreciendo cohesión y soporte a la comunidad científica.</p> <p>2.1. Investigación en nuevas terapias y tratamientos avanzados</p> <p>2.2. Soporte a la investigación clínica: Infraestructuras y personas</p>	
RETOS	Áreas de Investigación e Innovación
<p>2.1. Investigación en nuevas terapias y tratamientos avanzados</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nuevas dianas terapéuticas y enfermedades neurodegenerativas. ✓ Terapias Avanzadas: terapia celular e ingeniería tisular, biotintas y bioimpresión 3D. ✓ Dianas terapéuticas. 	<p>Terapias avanzadas. (Ingeniería tisular, terapia celular, inmunoterapia)</p> <p>Posicionar a Asturias como referencia en la producción de terapias avanzadas consolidadas (Piel, Cartílago, Oftalmología). Incorporar las tecnologías con potencial terapéutico probado (terapias celulares). Desarrollar un Instituto Asturiano de Terapias Avanzadas a partir de las infraestructuras actuales (centro comunitario de Sangre y tejidos, Grupos de investigación, Unidades de producción). Apoyo a las iniciativas público y / o privadas en unidades de producción especializada de terapias avanzadas. Acelerar la implantación de un centro de terapias avanzadas en Asturias.</p> <p>Cáncer</p> <p>Nuevos métodos de diagnóstico y estratificación, identificación de nuevas dianas terapéuticas. Personalización del tratamiento basado en la NGS (secuenciación masiva de ADN).</p> <p>Nuevas dianas terapéuticas</p> <p>Vehiculación de fármacos. Biomateriales. Diseño y reposicionamiento de fármacos. Predicción de efectos secundarios. Nuevos tratamientos a nivel neuronal/glial. Fotobiomodulación.</p> <p>Biomarcadores y Biosensores</p> <p>Nuevos métodos para comprender mejor alteraciones tempranas, de diagnóstico y estratificación; identificación de nuevas dianas terapéuticas. Personalización de tratamientos basado en el estudio avanzado del genoma. Detección e intervención temprana de enfermedades poco prevalentes, enfermedades neurodegenerativas y de órganos de los sentidos.</p>



	<p>Tratamientos neurodegenerativos</p> <p>Neuroprotección frente al envejecimiento y al declive cognitivo. Tratamientos en enfermedades neurodegenerativas. Terapias no invasivas para mejorar el neurodesarrollo. Cronobiología y enfermedades asociadas. Declive cognitivo. Detección neuropsicológica temprana. Rehabilitación neurológica. Patologías Metabólicas. Patología Respiratoria y Enfermedades del sistema circulatorio. Patología autoinmune. Patologías oftalmológicas prevalentes.</p>
<p>2.2. Soporte a la investigación clínica: Infraestructuras y personas</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Infraestructuras de soporte y espacios de investigación ✓ Plataformas digitales para Formación en competencias profesionales. 	<p>Habilitar espacios e infraestructuras para la investigación clínica.</p> <p>Promover la creación de un Centro de producción de Terapias Avanzadas y su Laboratorio abierto. Adecuar el HUCA para la realización de ensayos clínicos en estas especialidades. Promover la creación y ampliación de bioterios de investigación.</p> <p>Nuevas tecnologías aplicadas a la formación en biomedicina</p> <p>Educación a distancia. Educación asincrónica. Educación médica en Tecnologías digitales. Simulación avanzada en biomedicina, en enfermería, atención primaria y hospitalaria.</p>

4.3. Patrimonio y biodiversidad

CLAVES ECONÓMICAS, SOCIALES Y CIENTÍFICAS

Los patrimonios natural, industrial e histórico-artístico y cultural son elementos fundamentales de las señas de identidad de Asturias y se relacionan directa o indirectamente con importantes sectores de actividad económica, destacando el turismo, la hostelería, la gestión de los recursos hídricos y del aire, la explotación de los recursos pesqueros marinos, la actividad de la pesca y la caza deportivas, el transporte marítimo, la industria cultural y otras actividades artesanales. Más aún, el valor de dicho patrimonio es en buena medida intangible y genera beneficios y servicios a la sociedad más allá de un valor económico directo, contribuyendo a una mejor calidad de vida o a incrementar la resiliencia de nuestra sociedad frente a los efectos del cambio climático.

El patrimonio natural debe ser entendido en sentido amplio, incluyendo los ecosistemas terrestres y marinos en su conjunto, no sólo la biodiversidad sino también el suelo, los recursos hídricos, la calidad del aire, las corrientes marinas y la propia actividad humana, que obtiene recursos y servicios de los ecosistemas y los modula o los degrada. Principalmente las zonas rurales y costeras de las alas este y oeste y la zona interior de montaña del territorio asturiano presentan espacios de alto valor ecológico, una parte importante de ellos bajo algún tipo de figura de protección reconocida nacional o internacionalmente. En estas áreas bien conservadas se desarrollan actividades humanas de impacto relativo bajo, sobre todo relacionadas con los sectores agroalimentario, forestal o pesquero, que en general se



benefician de un estado saludable de los ecosistemas naturales. La gestión de estas zonas de alto valor ecológico basada en el conocimiento y su divulgación es fundamental para reforzar su atractivo turístico y para la sostenibilidad de la actividad rural y de los recursos naturales explotados. Como contraste con las zonas rurales, el desarrollo industrial y urbano en la zona central de Asturias ha generado importantes impactos ambientales a través de la contaminación del aire, del agua y de los suelos o de la ocupación y transformación del espacio. La aplicación del conocimiento científico y el desarrollo de nuevas tecnologías abren la posibilidad de restaurar zonas degradadas e incrementar el valor de nuestro patrimonio natural también en esta zona de mayor actividad industrial y de densidad de población, contribuyendo a mejorar la calidad de vida. Por último, el cambio climático ejercerá un impacto creciente sobre la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas en las próximas décadas, afectará a los bienes y servicios que proveen a la sociedad y, sumado a otras presiones antropogénicas, se convertirá en el mayor reto para su gestión. Un buen estado ambiental de los ecosistemas será cada vez más importante, al incrementar la resiliencia de la sociedad frente a los efectos del cambio climático.

El agua y el aire son dos importantes recursos naturales cuya calidad afecta a la salud humana y a la de los ecosistemas. La utilización del agua por parte de la sociedad supone una importante modificación de su ciclo natural que debe ser gestionada adecuadamente para paliar en lo posible sus efectos negativos. Es necesaria una gestión integral de este recurso, que tenga en cuenta el origen, las concentraciones y efectos de los contaminantes, el impacto del cambio climático y el riesgo derivado de las inundaciones, la valorización de residuos y biofertilizantes, la reutilización del agua regenerada, o nuevos desarrollos tecnológicos basados en fotobiorreactores de cultivo de algas, entre otros. El sector de captación y depuración de aguas se encuentra entre uno de los 5 sectores calificados como sólidos (alta especialización y productividad) en la economía asturiana y también presenta capacidad arrastre sobre otros sectores (por los productos que demanda). Aunque aparentemente no genere empuje sobre otros sectores, sí tiene un efecto positivo sobre la calidad y estado ambiental de los ecosistemas y por lo tanto, indirectamente, sobre sectores como el turismo.

La Unión Europea se ha planteado el objetivo de reducir las emisiones netas de gases efecto invernadero en un 55% en 2030 respecto a los niveles de 1990 y alcanzar la neutralidad climática en 2050. Asturias presenta algunos ecosistemas, como los bosques o las marismas costeras, que albergan gran cantidad de carbono y tienen la capacidad de actuar como sumideros. La adecuada gestión de los ecosistemas y particularmente la restauración zonas degradadas deben estar integradas en los retos sobre emisiones y neutralidad climática. Igualmente, es necesario analizar la huella de carbono en los sectores relacionados con el patrimonio, tanto en su efecto sobre los ecosistemas como de la actividad humana, con el objetivo de establecer estrategias para su reducción.

El patrimonio industrial e histórico-artístico de Asturias, material e inmaterial, constituye uno de los mayores atractivos que ofrece nuestro territorio en el contexto nacional e internacional. La riqueza monumental, artística, arquitectónica, documental y etnográfica se distribuye tanto en los cascos urbanos como en las áreas rurales y se compone de vestigios prehistóricos,



celtas, romanos, prerrománicos e industriales, que dan cuenta de la evolución histórica y social de la región. La gestión de esos bienes culturales debe llevarse a cabo a través de una adecuada catalogación, investigación, monitorización y divulgación científica, apoyadas en la incorporación de las humanidades digitales. Estos pasos son claves para lograr su mayor aprecio y conservación de manera sostenible. Una rigurosa investigación, gestión y tutela de ese relevante patrimonio permitirá no sólo recuperar los recursos invertidos en el mismo, sino también aumentar el turismo de calidad en la región, con el consiguiente enriquecimiento para los sectores económicos vinculados al mismo.

La industria cultural y creativa es otra de las actividades que está tomando relieve en la economía asturiana y que constituye un importante soporte a la promoción de la región como destino turístico. Junto con su atractivo natural que la posiciona como plató natural para la creación de contenidos, se ha favorecido durante años la creación de espacios como Laboral, Ciudad de la Cultura, el Centro Niemeyer o el Museo de Bellas Artes, con una oferta continua de actividades educativas, culturales y de entretenimiento que abarca todo tipo de artes creativas y escénicas, constituyen individualmente sendos polos de atracción turística. Por otro lado, eventos de la talla de los Premios Princesa de Asturias, la Semana Negra y el Festival de cine de Gijón, la temporada de ópera de Oviedo o el Festival de Arte Lírico Español constituyen dinamizadores culturales con amplia visibilidad en el resto de España y en buena medida también en Europa.

El sector turístico, apoyado en buena medida en este patrimonio, aportó en 2018 el 11 % del PIB regional, presentando niveles de productividad y especialización relativos altos, una elevada capacidad de arrastre y de empuje sobre otros sectores como el de comercio, el agroalimentario, el transporte, etc., e influye sobre aspectos sociales, contribuyendo a frenar a la despoblación de las zonas rurales. Un claro ejemplo de cómo los recursos que ofrece el patrimonio pueden, a través del turismo, convertirse en un motor de desarrollo económico y cohesión territorial, son el Parque Nacional de Picos de Europa que cada año, aun con las restricciones de acceso, supera el número de visitantes, y el Camino de Santiago, que entre los años 2000 y 2015 ha aumentado un 75% las pernoctaciones de peregrinos en Asturias y la dinamización que en ambos casos se ha producido en el territorio donde se vinculan. Estos ejemplos pueden ser extrapolables al resto del patrimonio natural y cultural a través de una gestión eficaz, incorporando nuevas tecnologías y avanzando en la digitalización de los servicios turísticos.

Asturias presenta una superficie forestal superior al 70% de su territorio y el sector que explota este recurso presenta una elevada productividad, aunque una especialización relativa baja. A su vez, los bosques albergan una importante biodiversidad, son un elemento clave del patrimonio natural (con un efecto positivo sobre el turismo) y tienen un importante potencial como sumidero de carbono.

Asturias tiene más de 300 km de costa y los recursos pesqueros cantábricos son la base del desarrollo histórico de las comunidades costeras rurales. A pesar de que la pesca en Asturias no presenta una elevada productividad en comparación con otras regiones como Galicia o el Golfo de Cádiz (debido a las características de un ecosistema marino menos productivo), es importante



para frenar el despoblamiento de las zonas costeras y puede tener un efecto sinérgico positivo sobre otros sectores como la hostelería.

El aprovechamiento de los recursos naturales renovables afronta en la región el reto de asegurar alimentos, materias primas y energía en equilibrio ecosistémico. Esta producción, y toda su cadena de valor hasta el consumo final, tiene un papel estratégico que jugar para reducir la huella ambiental, mitigar o reducir las emisiones de carbono, frenar el despoblamiento rural y fortalecer la contribución del turismo. Para ello, su gestión ecosistémica debe apoyarse en el seguimiento y el conocimiento científicos, y en una ordenación que reconozca la multifuncionalidad de los sistemas naturales implicados.

Una gestión eficaz de los patrimonios natural y cultural, industrial e histórico-artístico, y de los bienes y servicios que proveen a la sociedad y que ofrece importantes oportunidades al sector primario, el turismo o la industria cultural, requiere de un avance significativo en la generación, tratamiento, gestión y divulgación de la información relacionada con dicho patrimonio. Es necesario desarrollar sistemas y redes de observación, basados preferentemente en componentes automatizados y de comunicación remota, desarrollar nuevos sensores e incorporar nuevas tecnologías de observación, extender la digitalización a todos los ámbitos posibles de los sistemas de información, avanzar hacia sistemas de acceso a datos abiertos, integrados e interoperables y adaptados a los usuarios, desarrollar modelos digitales e incorporar métodos de análisis de la información basados en técnicas automatizadas y de inteligencia artificial.

El Ámbito Biodiversidad y Patrimonio Cultural busca la puesta en valor de los elementos patrimoniales, naturales, industriales, histórico-artísticos y culturales más relevantes de la región. El ecosistema industrial que se moviliza en este contexto está formado por un conglomerado de empresas, pymes en su mayoría, que operan combinando actividad turística y rural, cultural o de ocio. También forma parte de este ecosistema el sector TIC, como soporte de gestión y generación de contenidos, pero es difícil estimar el peso de este mercado en el sector.

Tabla 23. Ámbito Biodiversidad y Patrimonio Cultural en cifras (2018-2020)

ÁMBITO BIODIVERSIDAD Y PATRIMONIO CULTURAL	2018			2019			2020		
	Establecimientos /Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos /Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos /Empresas	Cifra negocios	Ocupados
Sector primario (Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca) *									
Industria cultural**	2.123	280.603	4.915	2.926	264.283	5.779	2.127	218.449	4.556
Industria del ocio	2.576	279.083	6.319	951	268.036	6.232	1.926	139.123	6.834
Sector Turismo	9.547	1.953.838	38.084	9.362	2.107.909	39.004	8.971	1.280.617	34.803
Hostelería	7.730	1.312.816	30.391	7.544	1.400.132	31.444	7.152	797.367	27.239
Transporte ***	1.497	461.457	6.689	1.534	511.961	6.554	1.508	390.741	6.605
Servicios Turísticos ****	321	179.565	1.003	284	195.816	1.006	311	92.508	959
Total Biodiversidad y Patrimonio Cultural	14.247	2.513.524	49.318	13.238	2.640.228	51.015	13.024	1.638.188	46.193

Fuente: SADEI a partir de datos INE (Encuesta Estructural de Empresas). Elaborado IDEPA.

* No hay datos para el sector primario en la Encuesta Estructural de Empresas del INE. Se podrían realizar algunas estimaciones (Valor de producción, Valores añadido Bruto y ocupados) a partir de la Contabilidad Regional de España (CRE) del INE, y de la Renta de los municipios asturianos (LARMA) de SADEI, que podrían servir de aproximación, aunque presentan limitaciones severas.



- * * Incluye: "Artes gráficas", "Reproducción de soportes grabados", "Electrónica de consumo", "Fabricación de soportes magnéticos y ópticos", "Fabricación de artículos de joyería y similares", "fabricación de instrumentos musicales", "Comercio al por menor de equipos de audio y video", "Comercio al por menor de libros", "Comercio al por menor de periódicos y artículos de papelería en establecimientos especializados", "Comercio al por menor de grabaciones musicales", "Edición de libros y periódicos", "Edición de programas informáticos (videojuegos)", "Actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión", "Actividades de grabación de sonido y edición musical", "Actividades de radiodifusión", "Actividades de programación y emisión de televisión", "Actividades de las agencias de noticias", "Actividades de diseño especializado", "Actividades de fotografía", "Actividades de traducción e interpretación", "Alquiler de cintas de video y discos", "Educación cultural", "Actividades de creación, artísticas y espectáculos" y "Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales".
- *** Incluye "Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril", "Otros tipos de transporte terrestre de pasajeros", "Transporte marítimo de pasajeros", "Transporte de pasajeros por vías navegables interiores", "Transporte aéreo de pasajeros" y "Actividades anexas al transporte".
- **** Incluye: "Actividades de Agencias de Viajes y Operadores Turísticos", "Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos", "Alquiler de vehículos de motor", "Alquiler de artículos de ocio y deportivos" y "Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles".

ENTORNO DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO Y ACTORES PÚBLICO-PRIVADOS

Administración y sector público.

Las competencias sobre la gestión de los recursos patrimoniales de Asturias están repartidas en distintos niveles y departamentos de la Administración y sector público:

- Viceconsejería de Turismo. Consejería de Cultura, Política Llingüística y Turismo.
- Dirección General de Cultura y Patrimonio. Consejería de Cultura, Política Llingüística y Turismo.
- Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático. Consejería de Administración Autonómica, Medio Ambiente y Cambio Climático.
- Dirección General del Medio Natural y Planificación Rural. Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial.
- Dirección General de Pesca Marítima. Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial.
- Consorcio de Aguas de Asturias.
- Confederación Hidrográfica del Cantábrico. Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico.

Los principales elementos del patrimonio natural, industrial e histórico-artístico y cultural de Asturias son:

- Espacios Naturales Protegidos.

Siendo un dos por ciento del territorio terrestre español, Asturias aglutina casi el 1 por ciento de todas las Reservas de la Biosfera del planeta. En el medio marino, las aguas jurisdiccionales españolas frente a la costa Asturiana son las que presentan un mayor porcentaje de su superficie bajo algún tipo de figura de protección, destacando El Cachuco, la primera Área Marina Protegida declarada en España, y la AMP Sistema de Cañones Submarinos de Avilés. Estos datos son un simple reflejo del alto valor ecológico del territorio terrestre y marino de Asturias que respalda nuestro reconocimiento como Paraíso Natural.



Los Espacios Naturales Protegidos incluyen diferentes categorías de protección, basándose en la legislación autonómica, estatal y comunitaria, así como en la reglamentación establecida por organismos internacionales.

- Parques Nacionales/Reserva de la Biosfera
 - Parque Nacional de los Picos de Europa.
- Parques Naturales/Reserva de la Biosfera
 - Parque Natural de Fuentes del Narcea, Degaña e Ibias (incluye territorio de los concejos de Cangas del Narcea, Degaña y de Ibias).
 - Parque Natural de Las Ubiñas-La Mesa (incluye territorio de los concejos de Teverga, Quirós y Lena).
 - Parque Natural de Ponga (incluye la totalidad del concejo de Ponga).
 - Parque Natural de Redes (incluye a la totalidad de los concejos de Caso y Sobrescobio).
 - Parque Natural de Somiedo (coincidente con el concejo de Somiedo).
- Reserva de la Biosfera
 - Reserva de la Biosfera de Río Eo, Oscos y Terras de Burón.
- Espacios Marinos Protegidos
 - Área Marina Protegida El Cachucho (Zona de Especial Conservación).
 - Área Marina Protegida Sistema de Cañones Submarinos de Avilés (Lugar de Interés Comunitario).
 - Espacio Marino de Cabo Peñas (Zona de Especial Conservación para las Aves).
- Reservas Naturales
 - Reserva natural integral de Muniellos.
 - Reserva natural parcial Ría de Villaviciosa.
 - Reserva natural parcial Estuario de Barayo, en los municipios de Navia y Valdés.
 - Reserva natural parcial Cueva de Las Caldas, en Oviedo.
 - Reserva natural parcial Cueva del Lloviu, en Villaviciosa.
 - Reserva natural parcial Cueva del Sidrón, en Piloña.
 - Reserva natural parcial Cueva Rosa, en Ribadesella.
- Paisajes Protegidos
 - Paisaje Protegido del Cabo Peñas, en Gozón.
 - Paisaje Protegido de las Cuencas Mineras, en Langreo, San Martín, Laviana y Mieres.
- Monumentos Naturales

Se trata de espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza. Se trata de una figura muy versátil que puede incluir gran variedad de enclaves como playas, cavidades o árboles notables.



Actualmente la Red Regional de Espacios Naturales Protegidos incluye 39 Monumentos Naturales.

- Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO. Arte prehistórico y arquitectura prerrománica.
 - La Catedral de San Salvador
 - La Cámara Santa de la catedral de San Salvador
 - San Julián de los Prados
 - Santa María del Naranco
 - San Miguel de Lillo
 - Santa Cristina de Lena
 - La Foncalada.
 - El Camino de Santiago
 - Iglesia de San Salvador de Cornellana
 - Iglesia de Santa María de Soto de Luiña
 - Iglesia de San Salvador de Priesca
 - Cueva de Tito Bustillo
 - Cueva de la Covaciella
 - Cueva del Pindál
 - Cueva de Llonín
 - Cueva de Candamo

- Centros de conservación y difusión del patrimonio histórico-artístico
 - Museo de Bellas Artes de Asturias
 - Museo Arqueológico de Asturias
 - Museo de la Iglesia de Asturias
 - Museo del Pueblo de Asturias
 - Archivo Histórico de Asturias
 - Archivos eclesiásticos (Catedral, Diocesano y San Pelayo de Oviedo)
 - Archivos Municipales (Oviedo, Gijón, Avilés)
 - Real Instituto de Estudios Asturianos (RIDEA)

- Patrimonio Industrial.
 - Museo de la Minería y de la Industria de Asturias -MUMI- (San Martín del Rey Aurelio).
 - Ecomuseo Minero Valle de Samuño (Langreo).
 - Pozo Sotón (San Martín del Rey Aurelio).
 - Poblado Minero de Bustiello (Mieres).
 - Museo de la Mina de Arnáu (Castrillón).
 - Museo del Ferrocarril de Asturias (Gijón).

- Espacios y Eventos culturales.
 - Laboral Ciudad de la cultura. La sede de Radiotelevisión del Principado de Asturias en el antiguo Convento de las Clarisas, LABoral Centro de Arte y Creación Industrial, el Centro Integrado de Formación Profesional, el Patio Corintio que alberga la Recepción, la Torre, la Escuela de Arte Dramático, el Conservatorio Profesional de Música y Danza, la Iglesia, el Café, el Teatro, el Paraninfo y la Facultad de Comercio, Turismo y Ciencias Sociales "Jovellanos"



- Centro Niemeyer
- Premios Princesa de Asturias
- Semana Negra de Gijón
- Festival de cine de Gijón FICX
- Temporada de Opera de Oviedo

Centros de investigación y tecnológicos.

La actividad científica y tecnológica asociada a este Ámbito está representada por:

- Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad (CSIC, Universidad de Oviedo, Principado de Asturias).
- INDUROT. Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio. Universidad de Oviedo.
- OMA. Observatorio Marino de Asturias.
- Centro de Experimentación Pesquera. Dirección General de Pesca Marítima.
- Centro Oceanográfico de Gijón (Instituto Español de Oceanografía-CSIC).
- SERIDA (Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario).
- CETEMAS. Centro Tecnológico Forestal y de la Madera.
- Jardín botánico Atlántico de Gijón (Equipo científico y Banco de germoplasma).
- Departamento de investigación del Museo Jurásico. MUJA.
- Fundación CTIC

Asociaciones clúster y empresariales ligadas a este Ámbito

- Clúster de Turismo Rural de Asturias.
- Otea, Hostelería y Turismo en Asturias.
- Asociación de Empresas de Producción Audiovisual del Principado de Asturias.
- REDEPESCA, red de colaboración entre el sector pesquero, científicos, administración pesquera y ONGs,
- FECOPPAS, Federación de Cofradías de Pescadores del Principado de Asturias, diversas lonjas y asociaciones de pescadores de Asturias.

VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS A 2030

Visión

La sociedad asturiana tendrá un mejor conocimiento científico de su patrimonio natural, cultural industrial e histórico-artístico que, apoyado en la aplicación de nuevas tecnologías, principalmente en la digitalización y en la adquisición y análisis de la información, permitirá desarrollar una gestión más eficaz del mismo y fortalecer y hacer más competitivos sectores de la economía como el turismo y la industria creativa y del ocio. Además, contribuirá a mantener e incrementar la población en las zonas rurales, donde el patrimonio natural tiene una importancia relativa mayor. El mejor



conocimiento del patrimonio y su mejor gestión contribuirán a hacer de Asturias una región más atractiva donde vivir. La restauración de zonas ecológicamente degradadas mejorará la calidad de vida. La salud de la población también se verá favorecida por la reducción de la contaminación del suelo, el agua y el aire y el mantenimiento de la biodiversidad.

La creciente conectividad digital está permitiendo la deslocalización individualizada de muchos puestos de trabajo, proceso que se ha visto fuertemente intensificado durante la COVID-19. Los planes de extensión de la banda ancha, que llegará al 97% de la población asturiana a finales de 2021, unidos a un patrimonio natural y cultural bien gestionado y puesto en valor, tienen el potencial de que Asturias pueda trasladar su marca de Paraíso Natural como destino turístico hacia el de Paraíso para vivir y teletrabajar con una excelente calidad de vida.

En 2030 Asturias sufrirá los efectos de un cambio climático creciente. Sin embargo, la mejor gestión de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad y la adopción de estrategias adaptativas basadas en el conocimiento habrá incrementado la resiliencia de la sociedad a sus efectos. Los sectores turístico, ocio y otras actividades llevadas a cabo en el entorno rural de forma artesanal habrán reducido su huella de carbono y la gestión de ecosistemas como los bosques o las marismas costeras habrán incrementado su cobertura y su capacidad de retener carbono. Todo ello permitirá a Asturias contribuir a reducir las emisiones de carbono y a alcanzar la neutralidad climática a nivel global.

Este ámbito será importante para desarrollar una estrategia que haga nuestra región atractiva para vivir en ella, pero no solo para las personas mayores, sino también las más jóvenes, las familias, los niños... queremos que la región tenga un futuro, que sea atractiva para un turismo sostenible e inteligente.

Misión

La estrategia de investigación sobre el patrimonio natural, cultural e histórico-artístico debe profundizar en su conocimiento, así como en comprender y valorar los servicios y beneficios que provee a la economía de la región y a la sociedad en general. Además, el conocimiento científico generado sobre este patrimonio debe estar enfocado a facilitar y promover su sostenibilidad, conservación y gestión, así como a incrementar su valor sobre sectores económicos como el turístico y el ocio y la explotación artesanal de recursos naturales (p. ej. pesca y forestal), y para contribuir a objetivos sociales, como frenar la despoblación de las zonas rurales o mejorar la calidad de vida. Finalmente, hay que tener en cuenta que para que las estrategias de gestión y conservación de este patrimonio sean realmente efectivas y tengan efectos positivos sobre la economía y la sociedad, este conocimiento debe ser trasladado y divulgado a los sectores que interactúan con este patrimonio y a la sociedad en general (incluida la divulgación asociada al turismo), teniendo en cuenta los diferentes niveles de complejidad que se requieren en cada caso.

Objetivos

- Aprovechamiento y *gestión sostenibles de recursos naturales y servicios ecosistémicos* (almacenamiento de carbono, biodiversidad, recursos



naturales, calidad ambiental, etc.) y apoyo científico en la valorización de los sectores turístico y primario (p.ej. eco certificación, eficiencia, calidad, resiliencia).

- Detección, caracterización y *gestión de presiones antropogénicas* (cambio climático, contaminación, especies invasoras, etc.) y análisis de sus efectos independientes y acumulados sobre la biodiversidad, el funcionamiento de los ecosistemas y sus servicios.
- *Recuperación ambiental* de ecosistemas degradados para potenciar sus servicios ecosistémicos.
- para la gestión circular del ciclo integral del agua y para la digitalización de la gestión del agua y de la calidad del aire.
- Valoración económica del *capital natural*, de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad. Evaluación económica de políticas ambientales y de conservación.
- Actualización de los *catálogos* de bienes histórico-artísticos, archivísticos y arqueológicos, generando un modelo de datos enlazados que permita el acceso rápido y la difusión social de información histórica de calidad vinculada a espacios y elementos patrimoniales.
- Identificación de *nuevos elementos y conjuntos* de patrimonio histórico-artístico que puedan actuar como factor de desarrollo turístico y revitalización demográfica, en el contexto del desarrollo de sociedades reflexivas.
- Implementación de actuaciones de desarrollo sostenible que mejoren la *competitividad turística* del destino, del sector empresarial o del patrimonio natural o cultural.
- Fomentar los proyectos de innovación que incorporen en su diseño y desarrollo los recursos culturales y naturales asturianos, de una manera sostenible.
- Transformación digital aplicada al turismo y puesta en marcha de *actuaciones tic* que aporten *valor al destino* y al sector empresarial de manera transversal.
- Mejora de la accesibilidad al patrimonio natural, cultural e histórico-artístico.
- Desarrollo de nuevos *sistemas y redes de observación*, de nuevos sensores, de tecnologías de observación y de transmisión remota de información y datos.
- Elaboración de herramientas para la caracterización y guías de conservación del patrimonio cultural.
- Inventariado y cartografiado del patrimonio.
- Digitalización de información e implementación de archivos y bases de datos de acceso abierto, integrados e interoperables y adaptados a las necesidades de los usuarios.
- Desarrollo de modelos digitales relacionados con el patrimonio y análisis de información basados en técnicas de inteligencia artificial para la gestión de recursos y de productos para el turismo.



LÍNEAS DE DESARROLLO COMPETITIVO

1. Gestión de los activos naturales y culturales de Asturias
2. Innovación turística con identidad de destino

RETOS

1. Gestión de los activos naturales y culturales de Asturias

Desde esta línea de desarrollo se promoverá la aplicación del conocimiento científico sobre factores relacionados con el cambio climático, presiones antropométricas o sobre conjuntos y elementos histórico-artísticos y culturales con el propósito de incrementar el fondo patrimonial regional, su conservación y su puesta en valor.

El conocimiento generado permitirá establecer límites a la explotación de los Recursos Naturales, priorizando las actividades económicas artesanales que identifican al ecosistema como principal valor y colaborar con las administraciones en el desarrollo de sistemas de ordenación territorial y de tecnología que garantice y vigile la sostenibilidad de la explotación.

También permitirá identificar y analizar con rigor el valor de elementos y conjuntos industriales, histórico-artísticos y culturales de la región y promover la conservación de estos elementos y su explotación responsable ligada a su valor cultural y a las tradiciones de los entornos rurales o urbanos en los que asientan.

Los retos para esta línea son:

- 1.1. Conservación de los Ecosistemas Naturales de Asturias
- 1.2. Patrimonio industrial, histórico-artístico y cultural motor de crecimiento económico.

RETOS

Áreas de Investigación e Innovación

1.1 Conservación de los Ecosistemas Naturales de Asturias

Tecnologías:

- ✓ Ciencias naturales
- ✓ Tecnologías digitales: Redes, datos, sistemas

Biodiversidad y Cambio climático

A pesar de que los ecosistemas naturales en Asturias albergan una importante biodiversidad, ésta no está exenta de estar afectada por la crisis global de pérdida de biodiversidad debida al cambio climático, a escala global, pero también por efectos antropogénicos de carácter local: explotación, destrucción y fragmentación del hábitat, desarrollo descontrolado, especies invasoras, etc.

Para frenar la pérdida de biodiversidad es necesario trabajar sobre:

- Bases científicas para la restauración y regeneración de sistemas naturales.
- Bases científicas para la gestión/erradicación de especies invasoras.

La pérdida de la biodiversidad debida al cambio climático afectará a la explotación de recursos renovables en los que se asientan el sector forestal y el pesquero y a otros servicios que prestan los ecosistemas como el almacenamiento de carbono. Este reto implica desarrollar conocimiento para:

- Cuantificar y entender los procesos implicados en los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas marinos y terrestres en Asturias.



- Analizar el papel que juegan los ecosistemas como sumideros de carbono y llevar a cabo acciones que contribuyan a alcanzar los retos de reducción de emisiones y de neutralidad climática planteados a nivel global, como por ejemplo a través de la recuperación de espacios degradados.

Gestión ecosistémica de recursos naturales.

La gestión con una aproximación ecosistémica tiene la finalidad de garantizar la explotación sostenible de los recursos naturales. La explotación sostenible ayudará por tanto a contener los efectos del cambio climático y a prevenir la pérdida de flora y fauna silvestre, al mismo tiempo que creará oportunidades de empleo y fomentará la economía circular. Para ello será necesario:

- Cuantificar la resiliencia de los ecosistemas explotados con el objetivo de definir umbrales ecosistémicos indicadores de degradación;
- Desarrollar modelos que traten conjuntamente el sistema agua, suelo, aire, como patrimonios naturales que minimizan el agotamiento de los recursos.
- Cuantificar el valor económico de las propiedades ecosistémicas que los sistemas explotados desempeñan, usando enfoques que integren disciplinas económicas y biológicas (contabilidad ecológica y económica).

Soporte tecnológico a la investigación colaborativa

Para la consecución de este reto es esencial la participación social en la generación de conocimiento y observación de la biodiversidad, a través de ciencia ciudadana, y el desarrollo de proyectos científicos cooperativos con la participación de científicos y partes interesadas (ganaderos, cazadores, pescadores, agricultores) orientados a la gestión sostenible de actividades extractivas. Para ello se precisa:

- *Desarrollo de redes de observación y de sistemas de gestión de la información que facilite su disponibilidad para estudio de los efectos del cambio climático y sobre todo para la gestión medioambiental que estos efectos y para el desarrollo de acciones adaptativas.*
- *Desarrollo de sistemas de información y tecnología para prevenir perturbaciones de orígenes antrópicos (incendios, vertidos, etc.), y potenciar las redes de seguimiento para analizar respuestas frente al cambio climático.*
- *Combinación de las técnicas de observación remota con datos de campo y modelos para valorar la diversidad y funcionalidad del patrimonio natural en el presente y proyectar escenarios futuros que permitan mejorar la gestión de los espacios naturales, en particular de las zonas protegidas (parques nacionales y regionales, lugares del Patrimonio de la Humanidad de la Unesco, Red Natura 2000, etc.).*



<p>1.2 Patrimonio industrial, histórico-artístico y cultural motor de crecimiento económico.</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Humanidades y CC sociales ✓ Tecnologías digitales 	<p>Identificación de elementos del patrimonio industrial, histórico-artístico y cultural.</p> <p>El reto principal en este campo es conseguir que el patrimonio industrial, histórico-artístico y cultural, seña de identidad de Asturias, sea considerado un motor de crecimiento económico y de fijación de población en los territorios alejados de las áreas centrales de la región, por su capacidad de generar riqueza y empleo.</p> <p>Para lograrlo, se requiere establecer un sistema científico de identificación de nuevos yacimientos patrimoniales, investigando la existencia de elementos no descubiertos o poniendo en valor características no reconocidas hasta la fecha.</p> <p>Divulgación científica de elementos del patrimonio industrial, histórico-artístico y cultural.</p> <p><i>La prioridad a medio plazo es su rigurosa catalogación, investigación y divulgación científica, con las herramientas que las nuevas tecnologías están aportando al crecimiento del patrimonio cultural digital en los últimos años en el contexto europeo. Estos pasos son fundamentales para lograr finalmente un mayor aprecio social de nuestro patrimonio, y en consecuencia su conservación de manera sostenible.</i></p>
--	--

<p>2. Innovación turística con identidad de destino</p> <p>Esta línea contribuirá a incluir la actividad turística dentro de los planes estratégicos de mejora, preservación o potenciación del patrimonio natural, especialmente en espacios naturales protegidos, y del patrimonio industrial, histórico-artístico y cultural abordando los retos siguientes:</p> <p>2.1. Desarrollo de Asturias como destino turístico sostenible e inteligente.</p> <p>2.2. Digitalización clave de la industria creativa.</p>

RETOS	Áreas de Investigación e Innovación
<p>2.1 Desarrollo de Asturias como destino turístico sostenible e inteligente</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Huella de carbono ✓ Eficiencia energética ✓ Tecnologías digitales: IA, ... 	<p>Turismo sostenible</p> <p>Más allá de la oferta de turismo de naturaleza, el reconocimiento de Asturias como un destino turístico sostenible requiere innovación en torno a:</p> <p>Puesta en valor la red viaria tradicional e histórica de Asturias, sobre la base de lo realizado en torno al Camino de Santiago, con el objetivo de cohesionar y articular el territorio desde un elemento cultural, priorizando desplazamientos peatonales.</p> <p>Proyectos turísticos de compensación de la huella de carbono y mejora de la calidad del aire en el ámbito turístico. Incrementar la eficiencia energética en las empresas turísticas con el fin de minimizar su impacto.</p> <p>Desarrollo de estrategias de movilidad sostenible movilidad tanto dentro de los espacios protegidos como de la actividad turística dentro de la región.</p> <p>Turismo inteligente</p> <p><i>Para dotar de calidad a la oferta turística regional habrá que promover i) la innovación y digitalización del destino turístico, ii) la descentralización, mediante la implementación de medidas que contribuyan a la distribución y equilibrio de flujos turísticos en áreas rurales y urbanas, iii) la desestacionalización, iv) la internacionalización, v) el desarrollo socioeconómico, asegurando la alineación de las líneas de trabajo estratégicas</i></p>



	<p>del turismo con las más genéricas de interés para el Principado de Asturias, con aprovechamiento máximo de sinergias y vi) la mejora de la gobernanza turística, utilizando para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia artificial y herramientas TIC para la divulgación y visibilización del patrimonio. • Herramientas TIC para la gestión de los destinos turísticos dirigidas al control y redistribución de flujos turísticos en el territorio y de accesos y aforos.
<p>2.2 Digitalización clave de la industria creativa.</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tecnologías digitales: Big data, redes sociales 	<p>Innovación digital en la economía naranja</p> <p>La innovación es una cualidad innata en las industrias creativas que versan su negocio en una continua creación de nuevo contenido, productos o servicios, es decir la economía naranja. Las empresas deben mantener esa creatividad como factor diferencial, pero al mismo tiempo deben impulsar cambios y mejoras a través de i) la digitalización y la conectividad, ii) análisis del Big data como posibilitador de captación de tendencias de usuarios y clientes, iii) la optimización de las redes sociales como herramienta de conexión con sus usuarios, iv) el desarrollo de nuevas plataformas de intermediación y v) la industrialización de procesos con un alto componente manual o creativo.</p> <p>Circuitos y soportes digitales para la difusión de la cultura</p> <p>Impulsar la difusión de la cultura por todo el territorio asturiano, a través de diferentes circuitos de programación (artes escénicas, música, artes plásticas, difusión de la cultura tradicional, literatura) y distintos soportes.</p>

4.4. Energía y circularidad

CLAVES ECONÓMICAS, SOCIALES Y CIENTÍFICAS

El ámbito de la Energía y la Circularidad en Asturias se enmarca en el compromiso y aportación de nuestra Región al Pacto Verde Europeo, por el cual en la Unión Europea aspiramos a ser climáticamente neutros en 2050. En la especial afectación de Asturias por el proceso de descarbonización, nuestra Región se acoge al Mecanismo para una Transición Justa sobre el que soportar el esfuerzo a realizar en tanto se ponen en riesgo sectores productivos clave para el modelo económico actual de nuestra región (producción de energía basada en el carbón y adaptación de las empresas a nuevas exigencias energéticas y medioambientales). De acuerdo con las políticas, tanto de la Unión Europea como Estatal^{47,48}, este ámbito se concibe en un contexto en el que se busca el progreso hacia una economía basada en una tecnología baja en carbono, sostenible y socialmente responsable.

⁴⁷ Un Pacto Verde Europeo. [En línea] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es

⁴⁸ Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027. [En línea] <https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Estrategias/Estrategia-Espanola-de-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion-2021-2027.html>



El programa Horizonte Europa plantea 6 clústeres para dar solución a los restos planteados. En concreto, son especialmente interesantes para este ámbito: El Clúster 5 “Clima, energía y movilidad” y, como base de tecnologías facilitadoras transversales, el “Clúster 4: Digital, industria y espacio”. Ambos clústeres implican más del 50% del presupuesto⁴⁹. Además, se crea el Fondo de Transición Justa con el objetivo de ayudar a las regiones más afectadas por la transición ecológica a avanzar hacia la economía descarbonizada. El Fondo apoyará la diversificación económica y la reconversión de los territorios afectados entre los que se encuentra el Principado de Asturias⁵⁰. Adicionalmente, con objeto de hacer frente a los retos económicos, sociales y sanitarios derivados de la crisis del COVID-19, la Unión Europea ha ampliado el presupuesto el Marco Financiero Plurianual que será complementado con los recursos de Next Generation EU⁵¹

Entre las claves de acción definidas para la eficiencia energética a nivel europeo destacan las siguientes como las más relevantes para el ámbito energético:

- Integrar las energías renovables dentro de los sistemas de energía
- Reducir los costes tecnológicos
- Nuevas tecnologías y servicios para los consumidores
- Resiliencia y seguridad de los sistemas de energía
- Nuevos materiales y tecnologías para edificación
- Una industria eficiente energéticamente
- Combustibles renovables y bioenergía
- Almacenamiento y captura de carbono

Por otro lado, también existe un amplio margen para mejorar la eficiencia de los procesos industriales mediante la economía circular, a través de la reutilización o el reciclaje de subproductos y residuos. En este contexto surge el concepto de Simbiosis Industrial, que propugna la colaboración entre empresas, de forma que los recursos sobrantes de unos procesos industriales sean aprovechados como materias primas de otros.

Con la aprobación en 2018 del paquete legislativo de economía circular⁵² y su trasposición a la norma española, en el año 2035 solo se podrá depositar en vertederos un máximo del 10% del total de residuos municipales generados, que además deberán recibir un tratamiento previo. Esto abre una oportunidad de colaboración público-privada con la industria de procesos, ampliando el alcance del concepto de Simbiosis Industrial al de Simbiosis Industrial - Urbana.

Estas oportunidades de atracción de recursos y generación de valor deben apoyarse en las fortalezas de la economía asturiana para mantener los sectores consolidados, aprovechar las oportunidades que brindan los sectores con potencial, y reforzar aquellos más débiles⁵³.

⁴⁹ Horizonte Europa. [En línea]. <https://www.horizonteeuropa.es/>

⁵⁰ Evaluación Intermedia de la RIS32014-2020 del Gobierno del Principado de Asturias.

⁵¹ Strategic Energy Technology Plan (EU). [En línea] https://ec.europa.eu/energy/topics/technology-and-innovation/strategic-energy-technology-plan_en

⁵² DIRECTIVA 2018/851/UE por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE [En línea] <https://www.boe.es/doue/2018/150/L00109-00140.pdf>

⁵³ Informe Cátedra Innova



Deben fomentarse acciones que planteen soluciones a los retos de transición energética y descarbonización, y de cambio climático en sectores determinados, fomentando en todo caso la participación en dichas acciones de otros sectores que actúen como transversales, proporcionando tecnologías habilitadoras y/o conocimiento complementario.

La transformación y descarbonización del sector energético va a conllevar un aprovechamiento de los recursos energéticos renovables de la región. Este aprovechamiento se traducirá en la puesta en marcha de instalaciones de generación de energía eléctrica con fuentes renovables (eólica, solar, biomasa...) o en la producción de gases de origen renovable (biogás e hidrógeno renovable). Adicionalmente, asociada a la no gestionabilidad de la mayor parte de la electricidad generada con fuentes renovables, para su implantación será necesario el desarrollo de plantas de almacenamiento, que permita ajustar la producción a la demanda de energía. El desarrollo de estas nuevas plantas de producción y de almacenamiento requerirá, en algunos casos, de avances tecnológicos aún por resolver.

El ecosistema industrial más relevante para el ámbito de Energía y Circularidad es la Industria de Procesos. SPIRE⁵⁴ define a este colectivo de la siguiente manera:

Las industrias de procesos convierten las materias primas primarias y los recursos secundarios en materiales que se utilizan en la industria manufacturera para fabricar productos o se utilizan directamente como productos (por ejemplo, en el caso de las tejas). La industria de procesos también convierte los recursos fósiles y, cada vez más, los renovables en productos energéticos (combustibles) y materiales. Las industrias de procesos son una parte fundamental de muchas cadenas de valor. Su presencia en el territorio europeo refuerza la independencia y la resistencia de nuestra sociedad ante acontecimientos inesperados o crisis, ya que garantiza el acceso a productos y servicios esenciales a los ciudadanos europeos. Al ser grandes consumidoras de energía y recursos, las industrias de transformación son, por la misma razón, clave para hacer posible un sistema energético neutro desde el punto de vista climático y para contribuir a una economía circular.

Es evidente que, atendiendo a esta definición, Asturias tiene una elevada especialización en la industria de procesos, principal agente económico de este ámbito, grandes empresas privadas, consumidoras de energía y potenciales consumidoras de Hidrógeno, y a la vez grandes productoras y potenciales consumidoras de residuos: ArcelorMittal, Azsa, Sant Gobain, Cementos Tudela Veguín, Ence, Aleastur, Calderys, Cerámica del Nalón, Intocast, Prasad, Refractaria, Pasek, etc.

El sector metalúrgico, uno de los más tradicionales y característicos de la economía asturiana, presenta importantes retos en relación con los objetivos ambientales de descarbonización de la economía, pero tiene una productividad relativa superior a la media de la UE27 y presenta destacada ventaja exterior, por lo que mantiene un interesante potencial. Además, resulta clave debido a su capacidad de arrastre y empuje del resto de

⁵⁴ <https://www.aspire2050.eu/p4planet/p4planet-sria-2050>



actividades productivas regionales. La producción industrial pesada se vincula también al sector de la energía, que es otro de los que tiene mayor potencial y capacidad de liderazgo. Asturias está muy bien posicionada para afrontar el reto de la transición energética, pero el sector energético genera poco empleo, al ser muy intensivo en capital. La creación de empleo puede venir más por sus encadenamientos productivos que por una capacidad directa de creación de empleo en el propio sector.

También forman parte del ecosistema industrial EBTs y start-ups del sector de producción, almacenamiento, comercialización y agregación de la energía, o de tecnologías de valorización, etc.: Sunenthalpy, Neolgae etc.

A parte del escenario industrial, Asturias cuenta con un espacio urbano en el área central muy singular. Existe la necesidad de integrar este espacio urbano regional para generar economías de aglomeración (piénsese en las Smart Cities y su extensión al de "Smart City Cluster"), aprovechando la existencia en el entorno de un potente sector de servicios de ingeniería y apoyo industrial para aumentar la eficiencia energética regional de manera significativa. Esto aplica también al transporte, dado que el desarrollo de la movilidad sostenible en este espacio urbano central implicaría una reducción de emisiones y un aumento de la eficiencia. Las empresas asturianas de energías renovables compiten en todo el mundo. La clave no está en disponer de recurso renovable sino en que las empresas asturianas puedan competir en cualquier mercado. Los recursos científicos deben orientarse a madurar tecnologías que permitan mejorar la competitividad de las empresas asturianas. Por ejemplo, el mercado de baterías de Ion Litio está dominado por fabricantes asiáticos, pero el diseño del BMS (*battery management system*) requiere de un conocimiento y un recurso científico para el que Asturias ya es competitiva.

El consumo energético de los edificios representa más del 40% del total de la UE, lo que les hace responsable de una importante carga de emisiones de gases efecto invernadero. Desde la Unión Europea se apueste por apoyar la creación de iniciativas que mejoren la respuesta de los edificios a los efectos adversos del clima, tanto a través de la rehabilitación de edificios existentes, para mejorar su eficiencia energética, como en la nueva edificación, con la aproximación a edificios de consumo cero. Alcanzar este propósito requiere el compromiso de todos los segmentos que conforman el sector de la construcción, constructores, instaladores, fabricantes de materiales, diseñadores, y el trabajo en varios frentes tecnológicos, desde los materiales a la digitalización pasando por el uso de renovables.

El sector de la construcción en Asturias cuenta con empresas posicionadas en la consigna de la eficiencia energética en todos los segmentos de la construcción. Encontramos algunos ejemplos en:

- García Rama, empresa constructora que mantiene una actividad sostenida en I+D para avanzar en el desarrollo de envolventes fachadas.
- Ingenium, empresa dedicada al diseño y desarrollo de tecnología domótica de vanguardia.
- Sunthalpy, empresa desarrolladora de una nueva generación de sistemas de climatización con energía 100% renovable.



En cuanto a la movilidad eléctrica, el transporte es uno de los ámbitos que genera mayor cantidad de emisiones contaminantes tanto en entornos urbanos como interurbanos⁵⁵. El transporte por carretera de pasajeros y mercancías representa más del 80% de la movilidad total a nivel nacional^{56, 57}. Este modo de transporte se caracteriza por el uso preferente de combustibles derivados del petróleo, representando más de 90% del total de energía consumido en el sector transporte en España. Estas cifras implican unas emisiones del transporte en España muy elevadas (en el año 2018 fueron de 90,3 MtCO₂-eq). En concreto, el sector transporte representa el 27% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en España. En particular, el transporte por carretera representa casi el 95% de las emisiones⁵⁸.

Por tanto, se establecen, dentro de la estrategia europea de lucha contra el cambio climático, recogida por los gobiernos nacionales y regionales de los miembros de la unión, una serie de medidas para reducir las emisiones relacionadas con el transporte:

1. Medidas de transvase modal de transporte (fomentando el transvase a modos más eficientes como el transporte colectivo, el vehículo eléctrico o híbrido, etc.)⁵⁹
2. Medidas de fomento de uso de sistemas alternativos a los combustibles fósiles (vehículo eléctrico/híbrido, biocombustibles, celdas de hidrógeno, etc.)^{60,61}
3. Medidas de fomento de la eficiencia en el transporte, centrándose en estrategias que aumenten la eficiencia de los vehículos existentes ^{62,63}.

Estas oportunidades de atracción de recursos y generación de valor deben apoyarse en las fortalezas de la economía asturiana para mantener los sectores consolidados, aprovechar las oportunidades que brindan los sectores con potencial, y reforzar aquellos más débiles.

Por último, los inmuebles de todo tipo (viviendas, lugares de trabajo, escuelas, hospitales, bibliotecas u otros edificios públicos) son responsables del 40% del consumo energético de la UE y del 36% de las emisiones de gases de efecto invernadero, generadas principalmente durante su construcción, utilización, renovación y demolición. La mejora de la eficiencia

⁵⁵ Sistema Español de Inventario de Emisiones. [En línea] <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/default.aspx> .

⁵⁶ Web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. [En línea] <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/transporte.aspx>.

⁵⁷ Estrategia Española de Movilidad Sostenible, Gobierno de España. [En línea] https://www.miteco.gob.es/images/es/ttestrategiamovilidadsostenible_tcm30-179037.pdf .

⁵⁸ European Environment Agency, Data viewer on greenhouse gas emissions and removals, sent by countries to UNFCCC and the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism (EU Member States). [En línea]. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>

⁵⁹ España., Gobierno de. Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) 2005-2020, Ministerio de Fomento © I.S.B.N.: 84-498-0747-6.

⁶⁰ Ministerio de Fomento, Gobierno de España. El transporte urbano y metropolitano en España. Abril de 2019.

⁶¹ "The role of power-to-transport via hydrogen and natural gas vehicles in decarbonising the power and transportation sector,". S. Clegg, L. Zhang and P. Mancarella,. Torino : s.n., 2017 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe (ISGT-Europe), Torino, 20.

⁶² Reglamento (CE) No 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, [En línea] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0443&from=ES>

⁶³ Reglamento (UE) No 510/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2011, [En línea] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R0510&from=ES>



energética de los edificios será determinante para el ambicioso objetivo de conseguir la neutralidad en emisiones de carbono establecido para 2050 en el Pacto Verde Europeo.

Para alcanzar este objetivo, se deben llevar a cabo actuaciones en diferentes aspectos técnicos de las construcciones, alcanzando una solución global que amplíe la eficiencia energética y la sostenibilidad a todos los ámbitos de consumo del edificio. Los dos pilares básicos de este tipo de proyectos deberán de ser, por un lado, conseguir un edificio que necesite el menor consumo de energía posible y, en segundo lugar, que la energía que se tenga que consumir se haga de la manera más eficiente y sostenible posible.

El ecosistema industrial del Ámbito Energía y Circularidad presenta las siguientes cifras:

Tabla 24. Ámbito Energía y Circularidad en cifras (2018-2020)

ÁMBITO ENERGÍA Y CIRCULARIDAD	2018			2019			2020		
	Establecimientos /Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos /Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos /Empresas	Cifra negocios	Ocupados
Industria de Procesos	707	9.790.321	21.175	640	8.973.184	20.021	670	7.399.189	19.560
<i>Industrias extractivas *</i>	75	155.230	1.912	62	168.286	1.258	64	160.736	1.222
<i>Fabricantes de materias primas **</i>	335	5.486.068	14.753	298	5.310.477	14.615	300	4.059.366	13.912
<i>Transformadores de materias primas (fósiles o renovables) en productos energéticos</i>	297	4.149.022	4.509	281	3.494.422	4.148	307	3.179.087	4.427
Transporte y almacenamiento	4.556	1.019.728	8.448	4.587	1.066.859	8.290	4.746	929.094	7.976
Industria del transporte	50	465.036	1.685	61	405.847	1.664	62	362.488	1.636
Construcción***									
Servicios relacionados con la industria de procesos y la construcción	824	1.436.893	2.827	858	1.665.186	2.980	790	1.631.862	3.187
Total Energía y Circularidad	6.137	12.711.979	34.134	6.146	12.111.076	32.955	6.268	10.322.633	32.360

Fuente: SADEI a partir de datos INE (Encuesta Estructural de Empresas). Elaborado IDEPA

- * Incluye: "Extracción de antracita, hulla y lignito", "Extracción de crudo de petróleo y gas natural", "Extracción de minerales metálicos", "Otras industrias extractivas" y "Actividades de apoyo a las industrias extractivas". Para "Extracción de crudo de petróleo y gas natural" no hay datos disponibles.
- ** Incluye: "Fabricación de pasta papelera, papel y cartón", "Coquería y refinado de petróleo", "Industria química", "Productos farmacéuticos", "Fabricación de productos de caucho y plásticos", "Fabricación de otros productos minerales no metálicos", "Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones"
- *** No hay datos en la Encuesta Estructural de Empresas del INE. Se podrían realizar algunas estimaciones (Valor de producción, Valor añadido Bruto y ocupados) a partir de la Contabilidad Regional de España (CRE) del INE, y de la Renta de los municipios asturianos (LARMA) de SADEI, que podrían servir de aproximación, aunque presentan limitaciones severas.

ENTORNO DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO Y ACTORES PÚBLICO-PRIVADOS

Administraciones / sector público

Gobierno y Administración del Principado de Asturias reparte las responsabilidades y compromisos regionales de descarbonización y cambio climático principalmente entre las consejerías que ostentan las competencias de Industria y Medio Ambiente. Horizontalmente, las responsabilidades en materia de investigación y desarrollo en estas materias recaen en la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad, de nueva creación en esta legislatura.



Entre los agentes más relevantes del sector público, teniendo en cuenta el alcance establecido para este ámbito, pueden citarse los siguientes:

FAEN, Fundación Asturiana de la energía. Adscrita a la Consejería de Industria, tiene por objeto la promoción, realización y desarrollo de cualesquiera actividades de asesoramiento, investigación, progreso tecnológico, servicios, sensibilización y formación en materia de energía, sostenibilidad medioambiental y otras –directa o indirectamente– relacionadas con ellas.

COGERSA, Consorcio para la Gestión de los Residuos Sólidos de Asturias, compuesto en la actualidad por los 78 ayuntamientos asturianos y por la Administración Autonómica, realiza el tratamiento de la totalidad de los residuos municipales de Asturias, de los lodos de las depuradoras de las aguas residuales urbanas, de los residuos sanitarios, así como la gestión de muchos flujos de residuos procedentes de actividades económicas, como residuos industriales peligrosos o residuos de construcción y demolición.

CADASA, Consorcio de Aguas de Asturias. Entidad pública participada por el Principado, ayuntamientos de la región y la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, es el principal organismo responsable del suministro de agua potable y del saneamiento y depuración de las aguas residuales en el Principado.

ITVASA, Inspección Técnica de Vehículos de Asturias, empresa dedicada a la prestación del servicio público de Inspección Técnica de Vehículos y a la colaboración con la administración en la aplicación de la reglamentación sobre vehículos en el Principado de Asturias.

CTA, Consorcio de Transportes de Asturias, formado por el Gobierno del Principado y 14 municipios asturianos para coordinar y gestionar los transportes, así como desarrollar políticas concertadas de ordenación del transporte de viajeros.

VIPASA, Viviendas del Principado de Asturias, es la empresa que gestiona el parque público de viviendas del Principado de Asturias.

Desde el gobierno regional se ha promovido la redacción de numerosos documentos clave, entre los que cabe citar:

- La Estrategia de Transición Energética Justa de Asturias, cuyo propósito es establecer las directrices que marquen el proceso de transformación del sector energético regional en los próximos años, estableciendo una visión a medio plazo 2030 y a largo plazo 2050.
- El Plan Estratégico de Residuos del Principado de Asturias 2017-2024 que tiene como objetivo definir y programar las directrices que deben seguir las diversas actuaciones públicas o privadas, relativas a la prevención y gestión de los residuos en el ámbito territorial del Principado de Asturias.
- La Estrategia para la Rehabilitación Energética de Edificios en Asturias (EREEPA) desarrollo y ejecución de la Estrategia permitirá acometer importantes objetivos agrupados en tres aspectos fundamentales: energéticos y medioambientales, económicos y de generación de actividad y empleo y también sociales y de confort.



- La Estrategia de Economía Circular del Principado de Asturias 2022-2030, en proceso de elaboración por parte de la Viceconsejería de Medio Ambiente y Cambio Climático.

Centros de investigación y tecnológicos

Universidad de Oviedo. Las capacidades y competencias de la Universidad de Oviedo en energía y circularidad están agrupadas en el Clúster de Energía, Medioambiente y Cambio Climático, punto de encuentro regional en torno a la I+D+i para la búsqueda de sinergias entre sus miembros (Universidad, empresas y otras instituciones), para establecer alianzas en materia de investigación e innovación. Desde el Clúster se incentivan, principalmente, cinco líneas de investigación:

- Energía Limpia, Eficiente y Segura
- Transporte Sostenible
- Nanotecnología y Materiales Avanzados
- Medioambiente, Eficiencia de los Recursos y Materias Primas
- Cambio climático

INCAR - CSIC, Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Está organizado en 3 departamentos:

- Departamento de energía y medio ambiente
- Departamento de procesos químicos en energía y medio ambiente
- Departamento de química de materiales

Fundación IDONIAL., centro tecnológico regional especializado en materiales, fabricación avanzada y digitalización de la industria, está tomando posiciones notables en aspectos tecnológicos relacionados con la energía y circularidad, especialmente en lo que se refiere a eficiencia de los procesos industriales, el uso de materias primas secundarias o el uso industrial del H2.

Otros centros tecnológicos regionales, como Fundación CTIC o CETEMAS pueden ofrecer servicios tecnológicos relacionados con la energía y la circularidad relacionados con sus respectivas áreas de trabajo.

Hubs de innovación, asociaciones clúster y otras asociaciones empresariales

*Asturias Paradise Hub 4 Circularity*⁶⁴, es una agrupación territorial de industrias e infraestructuras de I+D, organizadas para promover el desarrollo en Asturias de procesos tecnológicos para la valorización de residuos y subproductos, estableciendo como objetivos el residuo cuasi-cero a vertedero y la neutralidad de carbono en la industria en condiciones competitivas. Las principales líneas de trabajo del hub son:

- Simbiosis Industrial y Urbana: Promoción de iniciativas de colaboración privada en el ámbito de la I+D con el objetivo de desarrollar nuevas líneas de negocio entre productores y usuarios de subproductos y residuos

⁶⁴ AsPH4C - Asturias Paradise Hub 4 Circularity. [En línea] <https://www.idepa.es/innovacion/asturias-paradise-hub-4-circularity>



- Escalado de procesos: Medidas que faciliten la validación de oportunidades tecnológicas a través del escalado de procesos innovadores de valorización de subproductos y residuos.
- Circuitos de valorización integral: Modelos de oferta en red de infraestructuras regionales de I+D para la valorización de residuos de forma colaborativa.

*Asturias Mobility Innovation Hub*⁶⁵, ecosistema colaborativo de innovación en torno a la movilidad, creado para favorecer no sólo la industrialización y el desarrollo tecnológico de proveedores de nuevas soluciones ligados al desarrollo del vehículo verde, conectado y autónomo, sino también el desarrollo de una comunidad de conocimiento e innovación empresarial, donde estudiantes, investigadores, startups y empresas tractoras puedan detectar oportunidades empresariales innovadoras en el ámbito de la nueva movilidad.

AINER, clúster de la energía de Asturias que agrupa a empresas y entidades del sector energético y cuyo objetivo principal es establecer un marco de colaboración para el desarrollo tecnológico y la innovación en las áreas identificadas como prioritarias en la Estrategia de Transición Energética de Asturias.

Clúster ECCo, iniciativa que agrupa empresas y entidades vinculadas al sector de la construcción y tiene como primer objetivo la consolidación de un marco abierto de colaboración orientado al desarrollo tecnológico y la innovación en los nuevos valores de la economía circular y la defensa del medio ambiente, así como el aprovechamiento de las ventajas de la sociedad del conocimiento y la digitalización.

Asociación de Industrias Químicas y de Procesos, IQPA, agrupa a empresas en los sectores químico y de procesos y afines, interesadas en abordar de forma colectiva iniciativas relacionadas con la innovación, la sostenibilidad y la cooperación en la industria.

Infraestructuras de I+D

*Red de Plantas piloto. Circuitos de Valoración Integral de Residuos*⁶⁶. Se trata de una colección de plantas piloto de I+D, públicas y privadas, que reproducen procesos o partes de procesos aplicables a la valorización de residuos, que pueden colaborar con distintas simetrías para conformar Circuitos de Valorización Integral.

Como ejemplos de interés, se pueden citar las plantas piloto de tecnologías de captura, almacenamiento y uso de CO₂, disponibles en la red según última actualización de noviembre de 2020:

- Planta semi-industrial de captura de CO₂ por carbonatación-calcinación, propiedad de HUNOSA, ubicada en la central térmica de La Pereda, que ha sido desarrollada por INCAR-CSIC y permite la captura y purificación de

⁶⁵ AsMIH - Asturias Mobility Innovation Hub. [En línea] <https://www.idepa.es/innovacion/asturias-mobility-innovation-hub>

⁶⁶ Red de piloto. Circuitos de Valorización Integral [En línea] <https://www.idepa.es/innovacion/asturias-paraiso-circular/circuitos-de-valorizacion-integral-de-residuos>



CO₂ para su aprovechamiento como materia prima.

- RECO₂VERY, invernadero piloto de microalgas, con fotorreactores, raceways, balsas exteriores, equipamiento de cosechado y auxiliar para el aprovechamiento de efluentes y corrientes de CO₂ para la obtención de productos de mayor valor añadido. Esta planta piloto es propiedad de TSK y está ubicada en las instalaciones de COGERSA en Serín.

Otras Iniciativas de innovación colaborativa

La mesa regional del hidrógeno es una iniciativa público privada en la que están colaborando más de 50 entidades para la puesta en marcha de un valle de hidrógeno regional en Asturias. La mesa está estructurada en cuatro grupos de trabajo en función de sus áreas de actuación. El grupo de trabajo de tecnología, focalizado en facilitar la realización de proyectos de I+D; el grupo de trabajo de proyectos, dirigido a facilitar la puesta en marcha de proyectos de producción y consumo de hidrógeno; el grupo de trabajo de regulación, dirigido a colaborar en la definición de la regulación del sector; y el grupo de trabajo de tejido industrial dirigido a ayudar a las empresas del tejido industrial asturiano a formar parte de proyectos de hidrógeno renovable.

VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS A 2030

Visión

Para 2030 Asturias habrá mejorado la eficiencia de su modelo energético y también lo habrá descarbonizado y digitalizado, optimizando el aprovechamiento de las capacidades regionales, fundamentando un proceso de transición energética justa. La Estrategia de Transición Energética de Asturias se plantea los siguientes objetivos:

- Reducción en el periodo 2017-2030 del consumo de energía primaria en un 26%
- Producción del 72% de electricidad de origen renovable en el parque de generación eléctrica regional en el año 2030.
- Ahorro en el año 2030 del 9,1% del consumo de energía final con respecto al año 2017
- Cubrir el 12,6% del consumo de energía final con energías renovables

El mercado ofrecerá a los consumidores energéticos domésticos e industriales soluciones de almacenamiento de energía para reducir sus costes de consumo y de autoconsumo.

Asturias dispondrá de una red de distribución eléctrica flexible y fiable, integrada con redes de telecomunicaciones. Se dispondrá de una red de unos 2.500 puntos de recarga para atender en torno a 125.000 vehículos eléctricos y de un despliegue de hidrogenas para el transporte pesado y de pasajeros. Contaremos con una capacidad de almacenamiento prevista en la Estrategia española de almacenamiento energético y proporcional a su peso en la economía española.



Se habrá implantado un valle de hidrógeno verde en el que varios consumidores industriales y de movilidad emplearán hidrógeno producido en Asturias, empleando tecnología desarrollada localmente en algunos elementos de la cadena de valor. Los costes de producción de hidrógeno se habrán reducido un 45% con respecto a 2020.

Las medidas contempladas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el periodo 2021-2030 han de facilitar la aportación de Asturias hacia la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, con el punto de mira en la neutralidad de emisiones en 2050.

En 2050, Asturias tendrá un modelo energético descarbonizado, descentralizado, digitalizado y sostenible, como factor de producción facilitador de una alta competitividad. Será un modelo energético diversificado, con generación principalmente por fuentes de energía renovables, en el que los vectores energéticos relevantes serán los gases renovables. Será un modelo capaz de atraer inversiones, generar conocimiento; y empleo de alta calidad y estará centrada en el ciudadano.

Complementariamente, la Estrategia Española de Economía Circular establece unas orientaciones estratégicas y marca una serie de objetivos cuantitativos a alcanzar para el año 2030:

- Reducir en un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.
- Reducir la generación de residuos un 15% respecto de lo generado en 2010.
- Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales generados.

En 2030, la industria asturiana habrá adoptado prácticas de circularidad que mejoren su relación con el entorno, a través de actuaciones de colaboración que faciliten la permanencia en la economía de los materiales, reduciendo significativamente los residuos generados de su actividad. Gracias a la Simbiosis Industrial Urbana, la industria regional habrá adaptado sus procesos para absorber buena parte de las más de 150.000 ton de CSR (combustible sólido recuperado) resultantes del tratamiento mecánico-biológico que COGERSA realizará en su Planta de clasificación de bolsa negra.

Misión

El ámbito de especialización de la Energía y Circularidad se ha abordado de forma que cubre una gran parte de las líneas de la misión científica de Asturias Reducción de emisiones y Gases de efecto invernadero⁶⁷:

- Economía circular como aprovechamiento, como subproducto y como utilización del proceso industrial.
- Decisiones basadas en datos y tecnologías aplicadas a fuentes de energía renovables y Smart Grids.

⁶⁷ Convocatoria Misiones Asturias. [En línea]

<https://sede.asturias.es/portal/site/Asturias/menuitem.1003733838db7342ebc4e191100000f7/?vgnnextoid=d7d79d16b61ee010VgnVCM1000000100007fRCRD&fecha=29/12/2020&refArticulo=2020-11181>



- Alternativas sostenibles para el uso de carbono no renovable.
- Aprovechamiento integral de las energías residuales.
- Aprovechamiento de combustibles derivados de residuos y combustibles de residuos sólidos urbanos para obtener hidrógeno.
- Producción de hidrógeno a partir de energías renovables mediante la gasificación de la biomasa.

Objetivos

El ámbito Energía y Circularidad responde al compromiso del Mapa de Estrategias de Asturias con el Pacto Verde Europeo para transformar la UE en una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, garantizando la reducción a cero de emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y el crecimiento económico disociado del uso de recursos, y está alineado también con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, PNNIEC 2021-2030, documento de referencia para la transición energética nacional que define, por sectores de actividad, los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética.

Por ello, los objetivos que se plantean para este ámbito pueden resumirse en los siguientes:

1. Incentivar el mayor *peso de la energía renovable* en la estructura energética de la región y su almacenamiento, incluyendo la generación de hidrogeno.
2. *Reducir las emisiones* a la atmósfera procedentes del consumo de ENERGÍA proveniente de recursos fósiles a través del fomento de combustibles alternativos.
3. *Digitalización del sistema energético*, fomento de comunidades energéticas locales, así como las redes energéticas y su digitalización.
4. Asumir los retos ecológico y digital desde el ámbito urbano través de la eficiencia energética en *la construcción y la movilidad* sostenible.
5. Identificar oportunidades para incorporar el concepto de *economía circular* de una manera mucho más profunda. Estudiar las oportunidades de sectores tradicionales como la industria de procesos o la producción de energía para valorizar los subproductos y residuos de los procesos industriales y domésticos y para prolongar la permanencia de las materias primas en la cadena de suministro.

LÍNEAS DE DESARROLLO COMPETITIVO

1. Transición energética en Asturias
2. Industria circular y neutra en carbono

RETOS

- | |
|--------------------------------------|
| 1. Transición energética en Asturias |
|--------------------------------------|



Para contribuir a la neutralidad climática, Asturias debe abordar una transición energética que le permita la producción sostenible de energía eléctrica y el desarrollo paralelo de un modelo urbano que abandone progresivamente su dependencia de combustibles fósiles.

Desde esta perspectiva, los retos que se proponen para esta línea de trabajo son los siguientes:

1.1 Producción de energía limpia e Hidrógeno verde

1.3 Movilidad sostenible y eficiencia energética en la construcción

RETOS	Áreas de Investigación e Innovación
<p>1.1 Producción de energía limpia e H2 verde</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación, almacenamiento, integración, control y supervisión de energías renovables ✓ Recubrimiento y tratamiento de superficies 	<p>Despliegue de renovables y almacenamiento energético.</p> <p>Desarrollo de tecnologías de generación, almacenamiento, integración, control y supervisión de energía renovable que faciliten el abandono progresivo del uso de combustibles fósiles y la reducción de emisiones, incrementando la eficiencia energética y el autoconsumo, generando sinergias entre los sectores de interés regional.</p> <p>Sistemas y componentes de generación de energía renovable, solar, hidráulica, marina, etc., con especial atención a eólica offshore flotante para aguas profundas, a los retos científico técnicos asociados a su despliegue y a la tracción de su cadena de valor (p. e. buques para operación y mantenimiento de eólica offshore, fabricación de componentes y subestructuras, electrolisis en plantas offshore...).</p> <p>Conversión de biogás en biometano, para posibilitar su inyección en la red de gas natural y facilitar su uso por la industria.</p> <p>Almacenamiento energético usando nuevos materiales y basado en varias tecnologías como vector energético (baterías electroquímicas, etc.). Materiales para el almacenamiento térmico por calor latente o calor sensible. Sistemas físicos de almacenamiento de energía.</p> <p>Integración de energías renovables en el ámbito energético de toda la cadena de valor.</p> <p>Producción de H2 verde.</p> <p>Producción de hidrógeno a partir de energía renovable a un coste competitivo. Inyección en red de gas para uso mixto con gas natural y descarbonización del "sector del gas".</p> <p>Uso de líquidos orgánicos e inorgánicos como vectores de transferencia del hidrógeno para el sector del transporte los primeros y para la industria los segundos.</p> <p>Convertir la región en un centro de producción y exportación de hidrógeno aprovechando la disponibilidad de nuestros puertos.</p> <p>Cadena de valor del H2 y materiales vinculados</p> <p>Desarrollo de la cadena de valor de equipos para la producción del hidrógeno verde. Trabajando en la aportación de valor añadido diferencial basado en la innovación, la tecnología y el conocimiento.</p> <p>Investigación y generación de conocimiento en la interacción del hidrógeno con los distintos materiales en contacto, aplicable a materiales metálicos, refractarios, etc. presentes en electrolizadores o baterías para el desarrollo de la cadena de valor del hidrógeno (producción, transporte, almacenamiento y consumo), así como al despliegue de las competencias tecnológicas asociadas a la verificación, ensayo y homologación de los nuevos componentes y el comportamiento de sus</p>



	<p>propiedades en uso (Fitness for Service, corrosión, análisis de fallo,...), siendo especialmente crítica la fragilización por hidrógeno en componentes y estructuras metálicas.</p> <p>Modelos innovadores de producción, distribución y consumo de energía</p> <p><i>Fomento de la gestión energética orientada a la demanda (demand-side-oriented): Fomento de la integración de recursos distribuidos (almacenamiento, prosumidores), fomento del autoconsumo, de los agregadores energéticos, de las cooperativas de consumidores, etc. Fomentar la aplicación de tecnologías digitales de la información y comunicaciones (TIC) a la gestión y eficiencia energética (basada en un incremento de la penetración de renovables y del almacenamiento energético), así como en una demanda más responsable.</i></p> <p><i>Impulsar el papel de la ciudadanía como motor de la transición energética, a través del desarrollo de comunidades energéticas locales, que faciliten el autoconsumo y la demanda responsable.</i></p>
<p>1.2 Movilidad sostenible y Eficiencia energética en la construcción</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ GRIDS ✓ Sistemas predictivos ✓ IoT ✓ Tecnologías de comunicación asociadas a VEC ✓ Baterías y pilas de combustible ✓ Materiales ligeros ✓ Aislantes térmicos 	<p>Desarrollo del transporte sostenible.</p> <p><i>Participación del vehículo eléctrico en la gestión inteligente de la energía a nivel de consumidor (red): Vehicle to Grid (V2G). Aplicación de tecnologías digitales de la información y comunicaciones a la gestión y eficiencia del transporte. Interoperabilidad de redes de puntos de recarga. Cargadores rápidos de alta potencia para el transporte eléctrico. Modelo de simulación para la predicción de demanda y ubicación óptima de nuevos puntos de recarga.</i></p> <p><i>Ligado a un aumento de la eficiencia: Vehículo Conectado, IoT para el transporte, descarbonización del sector del transporte. Fomento del transporte eléctrico, incluyendo instalación/despliegue de la red de cargadores.</i></p> <p><i>Fomentar, mediante el uso de las TIC, un uso más racional de los medios de transporte, actuando en la mejora de la gestión de flotas por carretera, implantando técnicas de conducción eficiente para conductores profesionales (con ahorros potenciales de carburante del orden del 10%) y equiparando las cargas y dimensiones del transporte de mercancías por carretera a los países del entorno.</i></p> <p>Descarbonización de los elementos de transporte.</p> <p>A través de la electrificación del parque, que se hará principalmente con vehículos eléctricos (entendiendo por vehículo eléctrico tanto los vehículos con baterías como los de hidrógeno con pila de combustible), posibilitando una mayor penetración de energías renovables en el sector transporte, incluyendo el despliegue de la infraestructura de suministro.</p> <p>Reciclaje de baterías y adaptación para segunda vida. Modelización de condiciones de celdas de baterías. Monitorización del estado de salud (SoH) de baterías de movilidad para una segunda vida estacionaria. Adaptación de baterías de movilidad para segunda vida.</p> <p>Materiales y sistemas para la construcción</p> <p>Innovación en los materiales empleados en construcción y transporte para la mejora de la eficiencia energética. Reducción del peso de los componentes para reducir las emisiones en transporte y aumentar la eficiencia. Mejora de las envolventes térmicas, aislamientos (sistemas SATE), mejora de las</p>



	<p>carpinterías, vidrios, cámaras, etc, para un mejor ahorro energético. Sistemas de aprovechamiento más eficientes: Aerotermia, geotermia, energía solar, biomasas sólidas, pellets, bomba de calor, calderas de gas de condensación (aunque usan combustible fósil, existen tecnologías actuales muy eficientes).</p> <p>Edificios de bajo consumo</p> <p>Nuevos edificios: NZEB (nearly-zero-energy buildings). Renovación de los edificios antiguos. Certificaciones, etc.</p> <p>Integración arquitectónica de renovables (especialmente energía solar térmica y fotovoltaica) a través, por ejemplo, del mejor aprovechamiento de cerramientos (ventanas como concentradores solares).</p>
--	---

2. Industria circular y neutra en carbono

Asturias debe evolucionar hacia un modelo industrial en el que el crecimiento económico esté disociado del uso de los recursos, reduciendo la presión sobre los recursos naturales a través la disminución de la contaminación y la valorización de residuos.

La industria regional, por su peso en la economía, será protagonista de este Ámbito con proyectos orientados a favorecer distintas fórmulas de descarbonización y circularidad en la industria, promovidos tanto desde el origen de las corrientes residuales, como desde el consumo de los recursos. En este contexto, la cooperación territorial y las infraestructuras de I+D se consideran elementos facilitadores.

En esta línea, los retos de la industria son:

2.1 Descarbonización de los procesos industriales.

2.2 Aprovechamiento de corrientes residuales en la industria. Modelos de circularidad

RETOS	Áreas de Investigación e Innovación
<p>2.1 Descarbonización de los procesos industriales</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ GRIDS ✓ Materiales para la contención y el procesado a altas temperaturas ✓ Usos industriales del H2 ✓ Nuevos sistemas para la adaptación de los procesos industriales a nuevas fuentes de energía. ✓ Captura, almacenamiento y uso del carbono 	<p>Eficiencia energética en la industria</p> <p>El Estatuto Electointensivo aprobado por el Ejecutivo central en diciembre de 2020 es a todas luces insuficiente para dar solución a las necesidades de la industria regional en materia energética. Es imprescindible articular mecanismos complementarios que doten a las empresas electointensivas de las competencias necesarias en este ámbito, por ejemplo, impulsar la generación eléctrica a partir de fuentes renovables en la fabricación de productos, o procesos alternativos más eficientes, en los territorios afectados por la transición ecológica, impulsando nuevas oportunidades.</p> <p>Eficiencia y ahorro energético en actividades industriales cuya electrificación no es competitiva. Adaptación de infraestructuras altamente vulnerables al cambio climático. Mejorar la sostenibilidad energética de la industria metalúrgica.</p> <p>Mejora de la eficiencia energética y de las técnicas de recuperación de calor en la industria, incluyendo mejora del aislamiento térmico de edificios industriales, hornos y equipos de proceso; iluminación eficiente; intercambiadores de calor modernos; plantas de cogeneración de calor y electricidad; y bombas de calor industriales.</p> <p>Optimización del uso de la electricidad mediante instalaciones que permitan flexibilizar la demanda o almacenar electricidad en el propio proceso industrial (industria papelera, metalúrgica, cementera etc.), principalmente en industrias electointensivas.</p>



	<p>Fuentes renovables y alternativas al uso de C en los procesos industriales</p> <p>Fomentar el desarrollo de instalaciones de producción para consumo propio de energía a partir de fuentes renovables.</p> <p>Introducir el uso de fuentes energéticas de origen renovable. Según los requerimientos energéticos de la instalación y de las condiciones del entorno, se puede optar por diferentes tipos: eólica, solar biomasa, biocombustibles, geotermia o gases renovables.</p> <p>Hidrógeno como vector para la descarbonización del sector productivo</p> <p>Aumento de consumo de hidrógeno con nuevas aplicaciones industriales y de movilidad industrial o transporte pesado. Sustitución del consumo del hidrógeno gris por hidrógeno verde como primer paso de aplicación. Aprovechamiento de la singularidad de Asturias como región industrial para el desarrollo del vector energético del hidrógeno para conseguir situar a Asturias en una posición clave para la descarbonización.</p> <p>CCUS. Captura, uso y almacenamiento de carbono</p> <p>Desarrollo de tecnologías de Captura de C integrándolas en los propios procesos productivos. Desarrollo de clústeres y redes de conductos entre sistemas de captura y plantas de proceso industrial e instalaciones de almacenamiento offshore. Potenciación de la captura biológica (biofijación con algas, reforestación, agricultura de conservación, mantenimiento de cubiertas vegetales e incorporación de restos de poda al suelo, etc.) y mantenimiento de los sumideros forestales.</p> <p>Captura, usos y almacenamiento de CO₂. Estas tecnologías, además de para la captura de CO₂ propiamente dicha, pueden utilizarse, mediante el proceso de metanización con el hidrógeno para generar metano, que es susceptible de inyectarlo en la red gasística o puede emplearse directamente.</p>
<p>2.2 Aprovechamiento de corrientes residuales en la industria. Modelos de circularidad</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Valorización energética y material de residuos ✓ Trazabilidad ✓ Tecnologías de conversión de carbono 	<p>Ecodiseño de productos y procesos</p> <p>Gran parte de los productos no están diseñados para reutilizarse, repararse o reciclarse fácilmente. El 80 % de los impactos medioambientales de los productos se determinan en la fase de diseño, siguiendo en la mayor parte un patrón lineal de extracción-fabricación-uso-vertedero a todas luces poco incentivador para la industria. El ecodiseño ha de estar incluido en determinados procesos productivos y aplicarse a una amplia gama de productos, incrementando la permanencia de los recursos en las cadenas de producción.</p> <p>En Asturias existen industrias intensivas en consumo de materias primas, agua y energía que se enfrentan a importantes retos para alcanzar una fabricación sostenible y climáticamente neutra. Rediseñar procesos industriales, con menor impacto sobre el medio ambiente y obtención de productos sostenibles, a través de la racionalización del consumo de agua y otros recursos naturales.</p> <p>Materiales sostenibles y Simbiosis industrial</p> <p>Los nuevos materiales son un pilar fundamental para evolucionar hacia una producción más sostenible y eficaz. Así,</p>



	<p>la valorización de residuos y/o subproductos como precursores, la reutilización de materiales como materias primas secundarias, la implementación de procesos de síntesis basados en la química verde son algunos ejemplos de cómo se puede avanzar hacia una producción más sostenible en el sector de los materiales.</p> <p><i>La madurez y consolidación de los mercados de materias primas secundarios será fundamental para generar ecosistemas industriales que cierren el círculo, desarrollando Sistemas gestión de datos. Es preciso para ello optimizar los sistemas de organización industrial en cuanto a flujos de materiales, energía y servicios. También es preciso establecer herramientas que permitan optimizar el uso de materias primas, prolongando su vida útil mediante segundas y terceras oportunidades.</i></p> <p>Simbiosis industrial urbana</p> <p>En 2020 la normativa española incorporó objetivos de limitación del depósito de residuos municipales en vertedero en consonancia con el acervo europeo: 40% en 2025, 20% en 2030 y 10% en 2035. En 2018, la media española fue del 53,7% y del 82,1% en Asturias, muy superior. Para paliar este importante déficit, en el Principado de Asturias COGERSA destinará 58 millones de euros a la construcción de una planta de clasificación de bolsa negra (obras iniciadas en julio de 2021) que tratará 340.000 t/año de residuos mezclados y 75.000 t/año de residuos industriales no peligrosos.</p> <p>El sector residuos representa el 4% de las emisiones de España. La valorización energética directa de los residuos, o del biogás generado en la metanización de su fracción orgánica, es una opción preferible al depósito en vertedero y contribuye a la consecución de los objetivos de neutralidad climática. Así, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) reconoce al biometano como energía renovable sustitutiva y compatible en su distribución y comercialización con el gas natural.</p> <p>De igual forma, el CSR que producirá la nueva Planta de clasificación de bolsa negra de COGERSA a partir de 2023 podrá destinarse a valorización química (gasificación o pirólisis) o energética, siendo necesario que Asturias se dote de instalaciones adicionales a las existentes, analizando fórmulas de colaboración público-privada. También será necesario consolidar mercados para otros materiales recuperados (papel-cartón, metales, áridos reciclados, escorias tratadas, compost, etc).</p>
--	--

4.5. Industria inteligente y resiliente

CLAVES ECONÓMICAS, SOCIALES Y CIENTÍFICAS

El sector metal es uno de los más tradicionales y característicos de la economía asturiana, al que sería interesante convertir en eje de alguna estrategia general de innovación para que pueda seguir modernizándose y mejorar en términos de posicionamiento internacional.



La implementación de la anterior estrategia regional de especialización inteligente, Asturias RIS3, dio visibilidad a un polo industrial generado en torno al acero, con una interesante capacidad tractora en el ámbito de la innovación, que ha acometido importantes inversiones en los últimos años destinadas al desarrollo de productos y procesos que son reconocidos por los mercados internacionales. La actividad de las empresas de este polo se concentra en:

- *Producción de acero*: ArcelorMittal.
- *Suministradores de instalaciones industriales* para los mercados de las renovables, Oil&gas o el transporte. Grupo Daniel Alonso, TSK, Asturfeito.
- *Fabricantes de bienes de equipo*. Talleres Alegría, Talleres Zitrón, Normagrup, Samoa, Gonvarri, PMG, TK Escalator Norte, TK Airport Solutions.
- *Sector naval*. Astilleros Gondán, Astilleros Armón.
- *Sector defensa*. Santa Bárbara Sistemas (Grupo General Dynamics).

Ocho de estas empresas han creado *centros de I+D+i privados* en la región con el objetivo de mejorar su competitividad y actuar como elemento tractor de la economía regional a través de proyectos relacionados con la Estrategia de Especialización Inteligente, todos vinculados con el sector metal y/o la transformación digital:

1. Arcelormittal Innovacion Investigacion e Inversion SL,
2. Thyssenkrupp Elevator Innovation Center SA,
3. Gonvarri Ms R&D,
4. Idesa Technology & Research Centre SL
5. Linter Technical Center S.L. Sociedad Unipersonal,
6. Pmg Powertrain R&D Center SL,
7. Satec Hub SL,
8. Windar Technology and Innovation SL.

La fabricación de maquinaria y equipo y la fabricación de otro material de transporte en Asturias, con una productividad relativa superior a la media de la UE27, aunque con una especialización inferior, tienen un importante potencial de desarrollo a través de la creación de alianzas tecnológicas y comerciales con sectores afines para aportar mayor identidad a los productos y ganar posiciones en las cadenas de valor globales que podrían contribuir muy positivamente a la materialización de su potencial y, por tanto, a su crecimiento en términos de empleo.

Por otro lado, Asturias cuenta con un ecosistema regional en torno a la Industria 4.0, consolidado gracias a la identificación de los principales habilitadores digitales y al despliegue de programas de colaboración en torno al campo de especialización Nuevos Modelos de Producción de la estrategia AsturiasRIS3. Los *habilitadores digitales* presentes en Asturias han liderado numerosas iniciativas de I+D e innovación relacionadas la transformación digital: Izertis, Satec, Intermark, Seresco, Telecable, Líder It, DXC Technology.

En Asturias, también existe una nube de *empresas de base tecnológica y start-ups* que ofrecen servicios y productos tecnológicos muy competitivos: Flame Analytics, Ingeniacity, Pixelhub, Dogram, Triditive, Neosentec, UpIntelligence, Abbamobile, Sintesia.

Las restricciones a la movilidad producidas por el Covid19 supusieron una notable aceleración del proceso de digitalización de la actividad económica, pero aún queda recorrido para que las empresas asimilen completamente la transformación digital de sus negocios, entendida como el proceso por el cual reorganizan sus métodos de trabajo y estrategias en general con el apoyo de la tecnología.

Los avances en tecnologías facilitadoras clave, especialmente las relacionadas con materiales avanzados y las digitales, conducirán la transición ecológica y digital de la industria en los próximos años, por lo que resulta imprescindible seguir favoreciendo su desarrollo y ofrecer espacios de demostración abiertos a los potenciales usuarios.

El ecosistema industrial del Ámbito Industria Inteligente y Resiliente presenta las siguientes cifras:

Tabla 25. Ámbito Industria Inteligente y Resiliente en cifras (2018-2020)

ÁMBITO INDUSTRIA INTELIGENTE Y RESILIENTE	2018			2019			2020		
	Establecimientos/ Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos/ Empresas	Cifra negocios	Ocupados	Establecimientos/ Empresas	Cifra negocios	Ocupados
Industrial metal mecánica	1.145	6.131.958	25.302	1.158	6.045.652	25.059	1.085	4.628.558	23.482
Resto sector manufacturero *	942	160.529	1.910	932	184.971	1.978	890	181.865	1.904
Otros servicios relacionados con la industria manufacturera	207	100.136	351	211	112.728	379	206	111.538	417
Sector TIC	1.128	928.386	6.888	1.232	883.294	7.068	1.311	885.658	7.205
Industria manufacturera TIC **	13	3.161	30	16	3.495	38	11	3.715	32
Industria comercial TIC	250	225.065	1.182	290	268.757	1.287	316	265.485	1.340
Industria de servicios TIC	71	3.209	75	70	3.434	73	57	3.061	53
Telecomunicaciones	68	451.578	1.106	89	307.842	904	105	289.755	892
Actividades de la tecnología de la información y del servicio	506	226.490	4.259	546	275.559	4.533	609	292.869	4.663
Portales Web y procesamiento de datos	83	12.679	162	66	14.570	160	75	18.057	135
Reparación de equipos ***	132	4.491	54	152	6.324	52	136	9.466	69
Actividades TIC incluidas también en la industria cultural	4	1.713	20	3	3.313	21	3	3.250	22
Total Industria Inteligente y Resiliente	3.422	7.321.009	34.451	3.533	7.226.646	34.483	3.492	5.807.619	33.008

Fuente: SADEI a partir de datos INE (Encuesta Estructural de Empresas). Elaborado IDEPA.

- * Incluye: "Industria textil", "Confección de prendas de vestir", "Industria del cuero y del calzado", "Industria de la madera", "Fabricación de productos electrónicos de consumo", "Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación; fabricación de relojes", "Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico", "Fabricación de soportes magnéticos y ópticos", "Fabricación de muebles" y "Otras industrias manufactureras". No hay datos disponibles para "Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico" y "Fabricación de soportes magnéticos y ópticos".
- ** Incluye: "Fabricación de componentes electrónicos", "Fabricación de circuitos impresos ensamblados", "Fabricación de ordenadores y equipos periféricos" y "Fabricación de equipos de telecomunicaciones".
- *** Incluye: "Reparación de computadoras y equipo periférico" y "Reparación de equipos comunicacionales". Los datos correspondientes a "Reparación de equipos comunicacionales" están incluidos en "Reparación de computadoras y equipo periférico".



ENTORNO DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO Y ACTORES PÚBLICO-PRIVADOS

Los principales recursos regionales facilitadores de innovación y conocimiento para el sector metal y la digitalización de la industria en la región son:

Universidad de Oviedo: La universidad de Oviedo alberga un nutrido grupo de investigadores que desarrollan su actividad al servicio del sector industrial y de la tecnología. Los principales emplazamientos de estos investigadores son las escuelas de ingeniería de los campus de Oviedo, Gijón y Mieres. El Instituto Universitario de Tecnología Industrial de Asturias (IUTA) cuya actividad se inició en el año 1994, es un centro de investigación organizado en seis grupos de trabajo especializados en áreas técnicas concretas.

- Diseño mecánico y fabricación.
- Medio ambiente y energía.
- Organización de empresas, economía y estadística.
- Sistemas eléctricos, electrónicos y de control.
- Tecnología de materiales y cálculo estructural.
- Tecnologías de la información y telecomunicaciones.

CINN, Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología, creado en 2007 por iniciativa conjunta de 3 instituciones, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Gobierno del Principado de Asturias y la Universidad de Oviedo.

Fundación IDONIAL, Centro tecnológico especializado en aportar a los clientes soluciones integrales a medida relacionadas con el desarrollo de materiales, la fabricación avanzada y la industria digital a través del desarrollo tecnológico y la innovación.

Manzana del Acero. Es una planta piloto integral que reproduce a escala todo el proceso de siderurgia. Se trata de una infraestructura tecnológica de I+D+i clave y singular, que constituye un núcleo tecnológico de referencia en el desarrollo de nuevos aceros, procesos y soluciones para empresas manufactureras y transformadoras en base acero.

Fundación CTIC, Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación, que trata de dar respuesta al reto de Transformación digital en la empresa e Industria 4.0.

ASINCAR, Centro tecnológico agroalimentario que cuenta con una planta piloto, a disposición de las empresas, para la ejecución de proyectos de innovación, especialmente apta para facilitar la digitalización de los procesos productivos.

CETEMAS, Centro tecnológico y forestal de la madera que aplica tecnologías digitales en sus ámbitos de actuación relacionados con la organización y planificación forestal o en la geomática.

Clúster Polo del Acero. Asociación Empresarial sin ánimo de lucro constituida en 2015, a fin de promover la innovación, el desarrollo tecnológico y la investigación aplicada en el ámbito de sus respectivas actividades relacionadas con el acero, su producción, transformación y puesta en



mercado, a lo largo de su cadena de valor, mediante la ejecución de proyectos conjuntos.

METAINDUSTRY4. Asociación de carácter multidisciplinar que pretende generar un entorno favorable a la cooperación y la innovación que permita a las empresas regionales vinculadas con la industria del metal acceder a cadenas globales de valor.

Clúster TIC Asturias. Asociación sectorial privada, sin ánimo de lucro, creada en 2003, cuya finalidad principal es mejorar la competitividad del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el Principado de Asturias y contribuir a la búsqueda de soluciones que incrementen la productividad y la eficiencia empresarial.

Fundación Barredo, creada en 2001 con el objetivo de facilitar el desarrollo de actividades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico y formación, de interés para las industrias extractivas y, en general, para las actividades subterráneas. Cuenta con instalaciones en dos ubicaciones:

El Centro Apoyo a la Innovación y de Experimentación Subterránea Barredo, ubicado en Mieres, consolidado en investigación subterránea de transmisión de explosiones, extinción incendios, ventilación subterránea y cables de tracción y capacitación y formación de artilleros, electricistas mineros, sistemas de control ambiental, ventilación secundaria, uso de auto-rescatadores, etc.

El Centro experimental San Pedro de Anes, en Siero, infraestructura singular destinada al ensayo a escala real de fuego en el interior de túneles que dispone además de un completo sistema de monitorización y control de todos los elementos instalados en el túnel (con el software tipo SCADA, iFIX Professional).

Parte de estos recursos están organizados principalmente en torno a dos iniciativas de promoción económica:

- El *Programa Industria 4.0*, que aglutina distintos instrumentos de promoción, como programas de financiación para el desarrollo y la implementación de tecnologías, iniciativas de innovación abierta o directorios de habilitadores digitales, y los publicita en una web del mismo nombre.
- El *Digital Innovation Hub*, iniciativa de coordinación de infraestructuras, recursos y servicios disponibles en la región en torno a dos nodos tecnológicos considerados referente de especialización regional: la fabricación aditiva y el análisis de datos, la sensórica y las tecnologías de visión.

Figura 15. El Digital Innovation Hub



VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS A 2030

Visión

Asturias ha sido siempre una región altamente industrializada, pero en los próximos años tiene que abordar una serie de retos para mantener y/o mejorar dicha posición, enfrentándose a grandes desafíos en el horizonte 2030. Teniendo en cuenta la larga tradición industrial, basada fundamentalmente en la minería y la metalurgia, ahora aborda una época de transformación marcada por la transición ecológica y la transformación digital.

La industria asturiana en 2030 debe de ser una industria competitiva, generadora de riqueza y empleo de calidad y digitalizada, que se desenvuelva en una sociedad movilizada por la tecnología, la sostenibilidad y la eficiencia energética. Han de marcarse y consensuarse objetivos de mercado claros, concisos, viables y medibles que puedan traducirse en acciones y herramientas concretas para cumplir el cometido. De esta manera se podrán recuperar niveles industriales de tiempos pasados.

Hemos de ser capaces de potenciar actividades estratégicas y retomar la vía de la reindustrialización de Asturias, modernizando y adaptando su tejido industrial y sobre todo impulsando nuevos yacimientos industriales y creando las condiciones óptimas que favorezcan la implantación de proyectos innovadores, tractores de la economía y generadores de empleo de calidad. La mejora de la competitividad de la industria asturiana pasa por abordar los mercados a través de las cadenas de valor de los productos y la digitalización de los procesos.

En 2030, las empresas asturianas habrán desarrollado soluciones comerciales competitivas en alguna etapa de las cadenas de valor globales de la energía y el transporte. Varias empresas asturianas habrán adquirido un papel



relevante en eólica offshore y en naval por su experiencia en proyectos que alcanzaron el TRL9.

Para ello es necesaria una industria inteligente y con liderazgo tecnológico, apoyada en nuevos materiales avanzados y funcionales, así como en nuevos procesos y modelos productivos desarrollados a partir de tecnologías habilitadoras de fabricación y digitalización que tenga un efecto tractor en otras actividades económicas y que proporcione nuevos productos y servicios de alto valor añadido basados en el conocimiento y en inversiones tecnológicas generadas en el ecosistema científico e innovador asturiano.

Misión

Asturias es una región innegablemente industrial. Lo fue, lo es y lo ha de seguir siendo. El modelo económico regional ha de construirse desde tal consideración, si bien, dotando a nuestra industria de las condiciones que permitan su adecuación al escenario productivo actual. No podemos permitirnos cualquier industria, sino que hemos de reformularla desde su compromiso de transición hacia un modelo verde, robusto, sostenible y diferencial, donde la variable ambiental sea una fortaleza más de alineación de la infraestructura productiva con nuestro entorno natural, con nuestra extraordinaria riqueza ambiental y, también, hay que destacarlo, con las particularidades de nuestro modelo social.

El desarrollo del entramado industrial al que aspiramos será elemento esencial en el impulso del mercado laboral, de la vertebración del territorio y de la alineación de este con lo autóctono, con nuestros recursos. La producción así concebida, es evidente, que no debe ordenarse a la mera satisfacción interna, sino que la vocación ha de ser la de llegar fuera, cerca y lejos, a los mercados nacionales e internacionales. Y esa llegada ha de facilitarse desde el valor añadido del producto industrial asturiano.

Objetivos

La nueva Estrategia Europea de Industria⁶⁸ persigue focalizarse sobre nuevos ecosistemas industriales, competitivos a nivel global, digitales y que sean climáticamente neutros. El objetivo es reforzar la autonomía industrial europea desde un punto de vista estratégico y fomentando la creación de partenariados público-privados. La estrategia industrial debe tener dos fases bien diferenciadas:

- Concentrarse en la supervivencia de la *industria* con mayor *pontencial de futuro*, con el apoyo de la ciencia y la tecnología.
- Reconstruir, renovar y re-enfocar aquellas *cadena de valor* que permitan una *resiliencia* regional. Esta resiliencia implica diversificación y adaptabilidad de las industrias que aseguren autonomía estrategia y crecimiento en áreas relacionadas con el Pacto Verde y con la transformación digital.

Para nuestro sector industrial queremos:

⁶⁸ Un nuevo modelo de industria para Europa [En línea]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0102&from=ES>



- Ganar posiciones internacionales en la *industria de grandes componentes* mediante la digitalización y el I+D
- Aumentar el *valor añadido de los productos industriales* dotándolos de mayores prestaciones.
- Promover la implementación de la *industria inteligente* a través del desarrollo de *habilitadores* o de nuevos *procesos* digitales 3D

LÍNEAS DE DESARROLLO COMPETITIVO

1. Competitividad del producto industrial
2. Fabricación inteligente

RETOS

1. Competitividad del producto industrial

El objetivo es mejorar la productividad, dotar de más valor añadido a los productos industriales y escalar posiciones en las cadenas de suministro internacionales de los mercados del sector manufacturero, poniendo el foco en determinadas ventajas competitivas, como la especialización regional en la fabricación de grandes estructuras y componentes metalmecánicos, el valor añadido percibido por el cliente y la cadena de valor desarrollada en torno a las capacidades y competencias regionales en acero.

Es necesario desarrollar e implementar tecnologías habilitadoras que faciliten la reestructuración de los procesos industriales, en aras de reducir costes de producción, mejorar la calidad de productos y servicios, incrementar la productividad y la cualificación de los empleados y reducir tiempos de producción.

Los retos identificados son:

- 1.1 Posicionamiento internacional de la fabricación de grandes componentes metalmecánicos.
- 1.2 Incrementar el valor añadido de la oferta industrial.

RETOS	Áreas de Investigación e Innovación
<p>1.1. Posicionamiento internacional de la fabricación de grandes componentes metalmecánicos</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sensórica ✓ Inteligencia artificial ✓ Datos ✓ Tecnologías de soldeo ✓ Nuevos materiales 	<p>Colaboración público-privada en la cadena de valor del acero</p> <p>Hacer del acero uno de los factores de la diversificación y modernización de nuestro tejido productivo impulsando la cooperación mediante procesos de innovación abierta y la capacitación, aprovechando la Manzana del Acero, infraestructura tecnológica singular a nivel internacional.</p> <p>Equipamientos de I+D+i</p> <p>Promover otras infraestructuras y equipamientos público-privados para la validación y demostración de avances tecnológicos en la cadena de valor del acero.</p> <p>Desarrollo de plataforma para interconectar las cadenas de suministro y/o comunidades de datos industriales.</p> <p>Adopción de nuevas tecnologías y el acceso y gestión de los datos, en la fabricación de grandes componentes que facilitará su independencia estratégica frente a los competidores:</p>



	<p>i) Digitalización y sensorización de los procesos productivos</p> <p>ii) Aplicación de la inteligencia artificial para la mejora de la eficiencia de los procesos de producción</p> <p>Materiales avanzados para grandes estructuras y componentes metalmecánicos:</p> <p>a. Desarrollo de nuevos materiales (principalmente el acero)</p> <p>b. Mejora de la productividad y calidad en los procesos de soldeo tradicionales, así como la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías disruptivas, como la soldadura láser de grandes espesores.</p>
<p>1.2. Incrementar el valor añadido de la oferta industrial.</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tecnologías habilitadoras. ✓ Nanotecnologías ✓ Materiales avanzados ✓ Recubrimiento y tratamiento de superficies. 	<p>Incrementar el valor percibido por el cliente. Servitización de productos</p> <p>Especialización en productos y servicios de alto valor añadido mediante un desarrollo orientado hacia sectores con capacidad de arrastre sobre la sociedad y sobre el tejido empresarial. Ampliación de la especialización productiva en sectores y actividades competitivos y con alta productividad e incremento de la competencia de internacionalización de las empresas.</p> <p><i>Desarrollo de tecnologías habilitadoras que contribuyan al incremento de valor añadido de productos y servicios actualmente en el mercado y fomento de la servitización de la industria.</i></p> <p>Nanomateriales y materiales 2D</p> <p>La nanotecnología es una herramienta con un gran potencial para dotar a materiales tradicionales de funcionalidades específicas en diversos ámbitos como el industrial, el energético, la construcción, el envasado o las telecomunicaciones, entre otros. En este sentido, el uso de nanopartículas y materiales nanoestructurados como el grafeno abren la posibilidad de dotar a materiales tradicionales de propiedades tan interesantes como una alta capacidad de almacenamiento de energía, una disipación de calor excepcional o mayor eficiencia en procesos de producción de energía limpia.</p> <p>Respuesta de los materiales a la demanda en servicio de los productos.</p> <p>Para dar respuesta a los requerimientos cada vez más exigentes de la sociedad y los sectores industriales a los que dirigen sus productos, la industria de los materiales necesita actuar sobre su composición para desarrollar materiales y productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. más ligeros b. más reciclables c. con mejor respuesta a la temperatura <p>Especialmente, la industria reclama materiales que permitan operar en condiciones muy específicas y extremas, como electrodos y electrolitos o para almacenamiento térmico por calor latente o calor sensible.</p> <p>Determinados sectores industriales tienen requerimientos cada vez más exigentes no tanto en lo referente al material, sino respecto al medio de contacto con el que interactúan a través de la superficie, como por ejemplo una menor</p>



	afección ante la corrosión, disminución del desgaste, mayor durabilidad, anti fouling, superficies anti-bacterianas y/o anti-suciedad, materiales activos, etc.
--	---

<p>2. Fabricación inteligente</p> <p>Se trata de impulsar una fábrica inteligente y conectada que va más allá del centro de producción y que abarque a todos los elementos de la cadena de suministro implicados, hasta el cliente. Para este propósito sería aconsejable elaborar un Plan de digitalización de la industria manufacturera, que incluya el camino a seguir para involucrar a las pymes en este proceso, desde la sensibilización, el análisis, la definición de las hojas de ruta, hasta la inversión.</p> <p>Las tecnologías de fabricación aditiva siguen en constante desarrollo para su industrialización completa gracias a sus numerosas ventajas. La investigación en nuevas aplicaciones, optimización tecnológica y desarrollo de nuevos materiales es clave para la eficiencia y reducción en costes. La transversalidad de la tecnología la hace aplicable tanto a la fabricación de productos, como a piezas de repuesto, prototipado rápido, funcionalización de piezas, recubrimientos y reparaciones, etc.</p> <p>Esta línea de trabajo pasa por la consolidación del Digital Innovation Hub de Asturias, que concentra el conocimiento y las capacidades productivas de la región en dos nodos tecnológicos, uno de fabricación aditiva y otro de análisis de datos, sensórica y tecnologías de visión, y debería extenderse a la red de comercialización exterior.</p> <p>Retos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Impulsar la fábrica flexible, eficaz y conectada. 2.2 Industrialización de la fabricación aditiva e impresión 3D 	
RETOS	Áreas de Investigación e Innovación
<p>2.1. Impulsar la fábrica flexible, eficaz y conectada</p> <p>Tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Toma de datos ✓ Tratamiento de la señal. ✓ Big data ✓ IT/OT ✓ Simulación ✓ Visión artificial ✓ Realidad virtual y aumentada. ✓ Inteligencia Artificial 	<p>Toma de datos/Sensórica industrial</p> <p>Trabajar todos los elementos de la cadena de valor de la sensórica, desarrollando e integrando tecnologías que faciliten desde la toma de datos hasta el tratamiento de la señal en ambientes industriales. Dado el modelo industrial de Asturias interesa especialmente el diseño y desarrollo de sensores para su uso en condiciones extremas</p> <p>La digitalización debe abordar toda la cadena de valor de la toma de datos para aprovechar plenamente las sinergias y oportunidades de los nuevos desarrollos tecnológicos y de gestión de datos. Este proceso debe venir acompañado de una inversión en redes y sistemas de telecomunicaciones y mantenimiento de los mismos.</p> <p>Tratamiento de datos/Inteligencia artificial</p> <p>La convergencia IT/OT es la integración de los sistemas de tecnología de la información (IT) utilizados para computación centrada en datos, con sistemas de tecnología operacional (OT) y utilizados también para supervisar eventos, procesos, dispositivos y realizar ajustes en las operaciones empresariales e industriales.</p> <p>Tecnologías que faciliten la interacción hombre-máquina (simulación, realidad aumentada...)</p> <p>Impulsar el desarrollo de la IA en el tejido productivo, la economía y la sociedad del dato, para la predicción y la ayuda a la toma de decisión.</p>
<p>2.2. Industrialización de la fabricación aditiva e impresión 3D</p>	<p>Tecnologías de fabricación aditiva</p> <p>Los primeros procesos de fabricación aditiva han dado paso al desarrollo de nuevos procesos y tecnologías aditivas vinculados a otras aplicaciones, sectores y materiales,</p>



Tecnologías:

- ✓ Tec. de fabricación aditiva.
- ✓ Diseño industrial digital.
- ✓ Materiales avanzados.

como los basados en la fabricación de grandes componentes metálicos, mediante tecnologías WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing), la bio-impresión 3D o la fabricación aditiva en hormigón para el sector de la construcción y refractarios. Avanzar en el desarrollo de sistemas productivos 3D que permitan superar las limitaciones, especialmente en la que se refiere a la producción en serie y grandes tamaños.

Diseño de productos 3D

A la hora de elegir a la fabricación aditiva como medio de producción en serie para un determinado producto o componente, es esencial aprovechar al máximo las ventajas que la tecnología aditiva tiene frente a los procesos de fabricación convencionales (sustractivos o conformativos). Para ello es necesario desarrollar el conocimiento tecnológico asociado al Design for Additive Manufacturing, apoyándose además en las ventajas que la tecnología ofrece en los ámbitos de la simulación y la optimización topológica. Esta línea es de especial relevancia en sectores como el médico (salud, implantología, etc.) y en aquellos donde la reducción de peso es un elemento competitivo relevante, como el aeronáutico, entre otros.

Integración de la fabricación aditiva en los procesos industriales

La fabricación aditiva no puede considerarse de manera aislada, sino que ha de integrarse con el resto de las tecnologías de producción, aprovechando así las ventajas competitivas del conjunto. Se hace por lo tanto necesario el desarrollo de conocimiento en la dicha integración con los sistemas productivos tradicionales, así como las consideraciones tecnológicas a tener en cuenta (diseño, post procesado, mecanizado, tratamientos térmicos, etc.). Integración coordinada y alineada con los sistemas productivos tradicionales. Favorecer e impulsar la incorporación de la fabricación aditiva en instalaciones de producción y nuevas actividades emprendedoras con el objetivo de conseguir una mayor flexibilidad y hacer uso de las ventajas de este método desde el diseño de producto hasta la producción final.

Materiales para la fabricación aditiva

Se precisa producir materias primas para los procesos de fabricación aditiva provenientes de capacidad productiva ya instalada, readaptación y optimización, trabajar en nuevos métodos de producción de materia prima utilizando estas tecnologías, por ejemplo, en el sector metalúrgico, donde estas técnicas de fabricación tienen la mayor cuota de mercado, la fabricación de polvos, filamentos y láminas es un proceso con una gran necesidad de desarrollo y optimización, para hacer estos materiales económicamente eficientes en cualquier actividad.

Readaptar líneas de producción existentes para incorporar la producción de este tipo de materiales, aumenta las posibilidades de aumentar la oferta con productos destinados a la fabricación aditiva.



Certificación y homologación

La entrada de productos en determinados sectores de referencia para el tipo de productos en los que se aplica (salud, implantes, aeronáutico, etc.), tiene un reto que radica en la certificación y homologación de los productos o componentes para cada uno de los sectores. La experiencia existente en numerosos procesos industriales y distintos materiales, así como el posicionamiento de determinados centros tecnológicos permite tener un punto de partida diferencial a la hora de posicionar a la región en este ámbito.

5. GOBERNANZA, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA

5.1. Estructura de Gobernanza

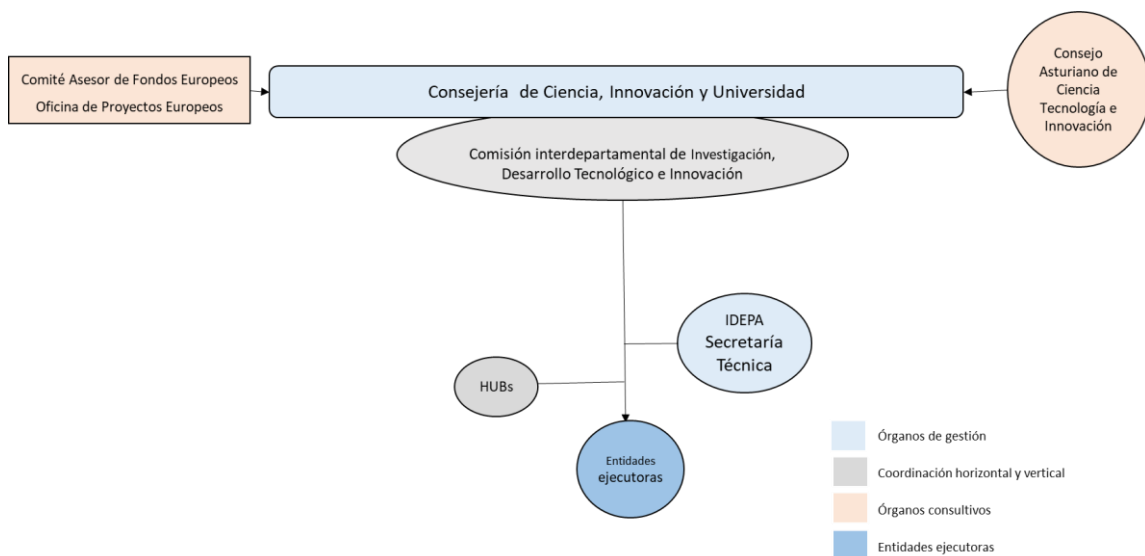
La existencia de una configuración de la gobernanza sólida es una condición esencial para la aplicación eficaz de las Estrategias de Especialización Inteligente. En el complejo contexto político de la especialización inteligente en el que intervienen diferentes niveles de gobierno y ámbitos políticos, los mecanismos de coordinación son necesarios para aprovechar las sinergias y complementariedades evitando al mismo tiempo los solapamientos.

En este sentido, con el objetivo de garantizar una gobernanza eficaz, en el caso de la S3 de Asturias ésta se ha estructurado teniendo en cuenta cuatro niveles:

- **ORGANOS DE GESTIÓN.** Se ha realizado una atribución clara de responsabilidades a los organismos responsables de la gestión de la S3 de Asturias evitando así la creación de estructuras con escaso margen de maniobra y garantizando sus funciones operativas y de coordinación.
- **COORDINACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.** Se han asegurado los canales para una negociación y colaboración continua entre los actores públicos y privados y la coordinación institucional. Además, se han creado espacios específicos para garantizar el "Entrepreneurial Discovery Process".
- **ORGANOS CONSULTIVOS.** Esta hace referencia a una serie de entidades que ofrecen orientación estratégica y asesoramiento.
- **ENTIDADES EJECUTORAS.** Se ha garantizado la disponibilidad de recursos, así como de competencias en todos los agentes implicados en la S3 para llevar a cabo eficazmente la ejecución de la estrategia.

A continuación, se presentan las entidades que forman los tres niveles de la gobernanza establecidos en el marco de la S3 de Asturias.

Figura 16. Organigrama de la estructura de gobernanza de la S3 del Principado de Asturias





Órganos de Gestión

Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad del Principado de Asturias⁶⁹

La Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad del Principado de Asturias es el principal órgano de gestión de la S3 de Asturias.

El Decreto 13/2019, de 24 de julio, del Presidente del Principado de Asturias, de reestructuración de las Consejerías que integran la Administración de la Comunidad Autónoma atribuye a la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad, las competencias relativas a las siguientes materias:

- a. Relaciones con la Universidad de Oviedo y, en general, enseñanza universitaria.
- b. Investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
- c. Telecomunicaciones y tecnologías de la comunicación

La Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad tiene como órgano de asesoramiento y apoyo el Consejo Asturiano de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Asimismo, se adscribe a la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad, como Fundación del Sector Público autonómico, la Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología (FICYT).

En el marco de la S3 la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad es la entidad responsable de la S3. Entre sus funciones se encuentran la aprobación de programas de su ámbito de competencia o en su caso, proponerlos al Comité Ejecutivo de la S3 cuando impliquen a más de un departamento, la coordinación interdepartamental de las actividades de I+D+i, proponer el marco financiero de la S3 y aprobar el plan de comunicación.

Finalmente, se encarga de coordinar la evaluación externa intermedia y final, el observatorio de I+D de la Cátedra de Innovación y se asegura de la coordinación de la S3 con las iniciativas estatales.

Secretaría Técnica

Corresponde al Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA)⁷⁰ la Secretaría Técnica de la S3 tal y como se establece en la resolución de 24 de agosto de 2020, de la Consejería de Industria, Empleo y Promoción Económica, por la que se regula la estructura orgánica del Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias.

IDEPA, como Secretaría Técnica de la S3, se encarga de dar apoyo técnico y hacer propuestas para su ejecución y seguimiento. Asimismo, es la

⁶⁹ Decreto 87/2019, de 30 de agosto, por el que se establece la estructura orgánica básica de la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad.

⁷⁰ Ley del Principado de Asturias 2/2002, de 12 de abril, del Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias, [En línea] <https://www.idepa.es/documents/20147/37830/LeyIDEPA.pdf/d984c5b4-c5a2-77ca-5d28-040184b79b01>

Decreto 23/2003, de 27 de marzo, por el que se aprueban los estatutos de funcionamiento del Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias, [En línea] <https://www.idepa.es/documents/20147/37830/EstatutosOrganizacionFuncionamientoIDEPA.pdf/884788b3-2da4-d476-5009-c93f64f8c8c5>



encargada de elaborar el plan de evaluación, de coordinar el plan de comunicación, supervisar las oficinas técnicas de los HUB y de representar la S3 de Asturias en grupos de trabajo nacionales y europeos.

Además, la secretaría técnica cuenta con el apoyo de la Cátedra Innova y SADEI en relación con el seguimiento y evaluación de la Estrategia. Además, la Cátedra Innova servirá de observatorio para determinar si es necesario incorporar nuevas cadenas de valor o retos a la S3.

Coordinación horizontal y vertical

Comisión interdepartamental de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación⁷¹

La Comisión Interdepartamental de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación es el órgano de planificación, decisión estratégica y coordinación de la política de I+D+i del Principado de Asturias. Se encuentra adscrita, como órgano colegiado, a la Consejería competente en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, aunque sin participar en la estructura jerárquica de esta.

Esta Comisión es presidida por quien ostente la titularidad de la Consejería con competencia general en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, o persona en quien delegue y podrá funcionar en pleno o constituir en su seno comisiones. Está formada por un representante con rango de dirección general, de cada una de las consejerías del gobierno.

Dada las funciones y competencias que tienen atribuidas en relación con la coordinación de la política de I+D+i, esta Comisión será el foro encargado del seguimiento y supervisión de la S3. Se encargará de coordinar las acciones desarrolladas por los diferentes Departamentos y Direcciones Generales del Principado de Asturias que desarrollan actividades relacionadas con la I+D+i. También será la encargada de aprobar el informe de seguimiento anual y las evaluaciones de la Estrategia que se desarrollen.

El cometido de esta Comisión es estudiar y formular las sugerencias que considere oportunas en relación con las cuestiones que afecten al ejercicio coordinado de las competencias para el fomento de la I+D+i en la Comunidad Autónoma.

En el marco de esta Comisión se podrán crear grupos de trabajo específicos vinculados con la implementación, seguimiento y evaluación de la Estrategia que podrán estar abiertos a otras entidades relacionadas con la aplicación de la Estrategia, pero no representadas en esta Comisión.

HUBs

Los HUBs son los espacios diseñados para el desarrollo del "Entrepreneurial Discovery Process". Su objetivo es coordinar los recursos disponibles para favorecer la especialización inteligente en los ámbitos de especialización establecidos en la Estrategia, especialmente orientados a la experimentación,

⁷¹ Decreto 66/2020, de 28 de agosto, por el que se crea y regula la Comisión Interdepartamental de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, [En línea] <https://sede.asturias.es/bopa/2020/09/09/2020-07105.pdf>



transferencia y explotación de tecnologías y conocimientos, favoreciendo su implantación.

Estos HUBs están formados por las entidades públicas y privadas que disponen de capacidades o intereses en relación con cada ámbito de especialización, incluidos los clústeres, asociaciones empresariales, empresas y PYMEs.

Los HUBs tendrán su propia gobernanza que contará con unos comités de dirección. Estos comités de dirección formarán parte de la estructura de gobernanza de la Estrategia, implicándose principalmente en la definición de las agendas de cada ámbito de especialización. Estos comités de dirección se reunirán al menos anualmente para realizar un seguimiento de los avances en su ámbito estratégico y planificar las actividades a desarrollar.

Además, dispondrán de una oficina para llevar la asistencia técnica y coordinar las actividades. Para la difusión de la Estrategia contarán con la colaboración de los Clusters y/o asociaciones empresariales.

Para el desarrollo de la Estrategia se pondrán en marcha los siguientes HUBs⁷².

- ASTURIAS PARADISE HUB 4 CIRCULARITY AsPH4C
- ASTURIAS DIGITAL INNOVATION HUB AsDIH
- ASTURIAS MOBILITY HUB
- ASTURIAS HUB AGROALIMENTARIO⁷³

Las competencias de estos HUBs en relación con la S3 son las siguientes:

- Aprobar y definir una agenda de especialización
- Gestionar la red de equipamientos y los servicios asociados
- Actividades de promoción y difusión y capacitación

Órganos Consultivos

Consejo Asesor:

El Consejo Asturiano de Ciencia, Tecnología e Innovación (CACTI)⁷⁴ es un órgano de carácter consultivo, asesor y promotor de las políticas desarrolladas en el Principado de Asturias en el ámbito de la investigación, desarrollo e innovación científica y tecnológica.

Presidido por el titular de la consejería competente en materia de I+D+i está integrado por varias direcciones generales competentes en la aplicación de las políticas de investigación, innovación e industria, el IDEPA, Universidad de Oviedo, asociaciones empresariales, sindicatos, Cámaras de Comercio, Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada

⁷² El ASTURIAS PARADISE HUB 4 CIRCULARITY AsPH4C y el ASTURIAS DIGITAL INNOVATION HUB AsDIH se encuentran en funcionamiento actualmente, pero no se ha definido su estructura y funcionamiento de manera formal.

⁷³ Pendiente de desarrollar.

⁷⁴ Decreto 18/2009, de 4 de marzo, de creación del Consejo Asturiano de Ciencia, Tecnología e Innovación y Decreto 25/2012, de 15 de marzo, de modificación del Decreto 18/2009, de 4 de marzo, de creación del Consejo Asturiano de Ciencia, Tecnología e Innovación.



y la Tecnología, Centros de Investigación, representantes de empresas tractoras y representantes del personal investigador entre otros.

El CACTI tiene la función de proporcionar orientación estratégica y asesoramiento para la implementación de la S3.

Comité asesor de fondos europeos / Oficina de proyectos europeos

El Comité Asesor de Fondos Europeos⁷⁵ (CAFFEE) tiene la misión de asesorar al Consejo de Gobierno en la identificación de aquellas iniciativas y proyectos clave que busquen financiación europea, así como afianzar el diálogo social, ya que en él están representados tanto el Gobierno como la sociedad civil organizada (Sindicatos y Patronal), así como las entidades locales.

Lo preside el Vicepresidente del Consejo de Gobierno y Consejero de Administración Autonómica, Medio Ambiente y Cambio Climático. La Vicepresidencia la ostenta la Consejera de Hacienda. La Secretaría del Comité será desempeñada por un funcionario público adscrito a la Dirección General de Asuntos Europeos. El Pleno lo integran el Presidente, el Vicepresidente y 12 vocales.

La Oficina de Proyectos Europeos⁷⁶ es un Órgano desconcentrado adscrito a la Consejería de Hacienda al que le corresponde centralizar la recepción de ideas y proyectos, tanto del ámbito público como del ámbito privado, así como partenariados público-privados, en el territorio del Principado de Asturias susceptibles de ser financiados, en todo o en parte, a través de fondos provenientes de la Unión Europea.

Inició en febrero de 2021 un proceso sistematizado de captación de información a través de una nueva plataforma digital relativa a proyectos e iniciativas de la región susceptibles de recibir financiación procedente de la Unión Europea y, en particular, del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) como núcleo del Instrumento de Recuperación Next Generation EU.

A continuación, se presenta el calendario tentativo de reuniones de los órganos de coordinación y consultivos de la Estrategia y su encaje con los órganos de seguimiento del PO FEDER.

Figura 17. Calendario de reuniones anuales de coordinación institucional



⁷⁵ Decreto 78/2020 de 29 de octubre
⁷⁶ Decreto 78/2020 de 29 de octubre

Entidades ejecutoras

Las entidades ejecutoras son las encargadas del diseño y ejecución de programas vinculados a sus competencias. Estas disponen de las competencias, capacidades y recursos necesarios para la implementación de la S3.

Los principales actores públicos que participan en la ejecución de la Estrategia son el Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA), la Dirección General de Innovación, Investigación y Transformación Digital, la Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología (FICYT) y la Dirección General de Universidad.

Dirección General de Innovación, Investigación y Transformación Digital

La DG de Innovación, Investigación y Transformación Digital está integrada por el Servicio de I+D+i y el Servicio de Telecomunicaciones. Tiene las siguientes funciones atribuidas:

- Gestión, informe, asesoramiento y propuesta en relación con la investigación, el desarrollo y la innovación.
- Transferencia de conocimiento, la promoción de ámbitos estratégicos en materia de innovación, la difusión de la ciencia a la sociedad y de su resultado al tejido productivo, así como el desarrollo de la cultura emprendedora mediante el fomento de medidas innovadoras.
- Fomento, evaluación y seguimiento de la sociedad de la información, así como el impulso y control de las infraestructuras de telecomunicaciones y su explotación en el marco de la agenda digital y la internacionalización del ecosistema investigador e innovador asturiano.

Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA)

- El IDEPA es la agencia de Desarrollo Económico del Principado de Asturias, dependiente de la Consejería de Industria, Empleo y Promoción Económica. Su objetivo es procurar el desarrollo económico equilibrado y sostenible del Principado de Asturias, mediante la creación y consolidación de un tejido empresarial diversificado, moderno y competitivo.
- Se encarga de ejecutar un amplio número de convocatorias de ayuda para el impulso de la I+D+i en Asturias, así como de fomentar la creación y el funcionamiento de los HUBs.

Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología (FICYT)

La FICYT es un ente del sector público del Principado de Asturias dependiente de la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad cuya misión es promover, incentivar y promocionar aquellas actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación de todos los aspectos de la vida económica y social, que puedan contribuir al desarrollo y mejora de las condiciones de vida de la comunidad asturiana.

La FICYT tiene un contrato-programa y una autorización para convocar determinadas ayudas de promoción de la investigación y la innovación.

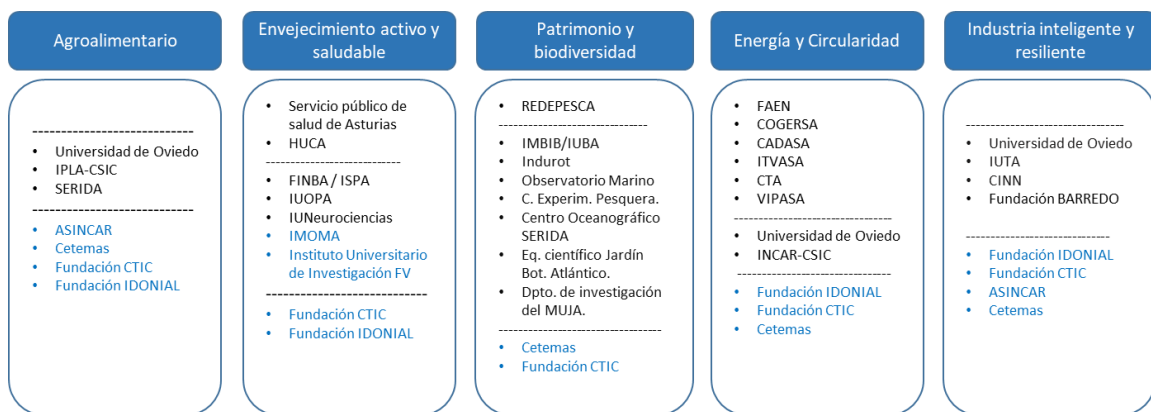
Dirección General de Universidades

La DG de Universidades ejerce el diseño y el desarrollo de la política de la Comunidad Autónoma en materia universitaria en relación y colaboración con las instituciones universitarias y otros centros superiores, en el marco de la legislación estatal y autonómica y de la autonomía universitaria, así como el ejercicio de fomento y coordinación de las actividades de investigación en el ámbito del sistema universitario asturiano.

Ecosistema de innovación

Asimismo, existen otra serie de entidades que forman parte del ecosistema de innovación y que de modo directo o indirecto participan de actuaciones de ejecución de la S3, que se han presentado en el apartado 3.2.2 "El sistema científico-tecnológico asturiano".

Figura 18. Ecosistema de innovación por ámbito de especialización



5.2 Cooperación estatal y europea

La coordinación y cooperación institucional a nivel nacional y europeo resulta clave para facilitar la ejecución de la Estrategia, favoreciendo la asignación de recursos y el intercambio de experiencias y buenas prácticas.

Cooperación a nivel estatal

La Red de Políticas de I+D+I surge a finales de 2010 como elemento esencial de coordinación estratégica multinivel entre las Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado. En esta red en representación de Asturias participarán el Organismo Intermedio del Programa FEDER 2021-2027 y el IDEPA. El objetivo principal de la red es coordinar a los diferentes agentes del sistema de I+D+I español para optimizar el diseño, la implementación y el desarrollo de los marcos de apoyo público a la I+D+I, favoreciendo así la movilización de los recursos y el acceso a la financiación proveniente de fondos europeos y, en particular, del FEDER.



En el marco de la red IDI se han constituido Grupos de Trabajo, coordinados por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Los Grupos en los que participa Asturias son:

- Grupo de Trabajo sobre Indicadores.
- Grupo de Trabajo de Innovación, Transferencia de Conocimiento y Colaboración Público-Privada.

Con vistas a coordinar las ayudas otorgadas a nivel estatal por el CDTI con las ayudas al I+D+i empresarial gestionadas por el IDEPA y colaborar en actividades de difusión y promoción, ambas organizaciones han firmado un acuerdo de colaboración de fecha 27 de mayo de 2019 y un Plan de Actuación que desarrolla el citado Convenio de octubre del 2020.⁷⁷

Asimismo, con fecha 29 de noviembre del 2021 se firmó acuerdo marco de colaboración entre fundación EOI y el Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias para la difusión y/o el desarrollo de actuaciones de impulso del tejido empresarial, a través de la digitalización y el crecimiento de las empresas, así como el impulso del empleo de Asturias.⁷⁸

De este modo, se garantiza la coordinación de las medidas de apoyo a la implementación de la Estrategia a nivel regional y estatal.

Finalmente, la ejecución de los Fondos Next Generation se desarrolla en un régimen de cogobernanza con las Comunidades Autónomas que se garantiza a través de la Conferencia Sectorial del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Este órgano se constituyó en enero de 2021.

Cooperación europea e interregional

Asturias participa en una serie de redes y plataformas que permiten la coordinación con otras regiones europeas, así como el intercambio de experiencias, lecciones aprendidas y buenas prácticas.

Redes

Asturias pertenece a la Plataforma de regiones de Carbón en transición. Asimismo, el Gobierno de Asturias es socio de la iniciativa Vanguard (VI) formada por 28 regiones industriales europeas que apuestan por un nuevo crecimiento para Europa a través de la Especialización Inteligente.

Teniendo en cuenta la especialización regional se participa en tres pilotos con el objetivo de completar las cadenas de valor de interés regional:

⁷⁷ En dicho plan se acuerda que los Proyectos de Investigación y Desarrollo que se encuentren en las líneas de actuación autonómicas prioritarias y que tengan un presupuesto inferior a 175.000 €, en principio son atendidos por el IDEPA.

⁷⁸ Que podrán contar tanto con la financiación de los fondos europeos en los que EOI es Organismo Intermedio o gestor de los programas (FSE, PRTR y FEDER), como con financiación proveniente de la Secretaría General de Industria y PYME a través de los Presupuestos del Estado y/o de otras posibles fuentes de financiación públicas y/o privadas.



Tabla 26: Pilotos de VI en los que participa Asturias y correspondencia con la S3

VI Piloto	Ámbito S3	Cadena de valor S3
<u>ADMA Energy</u>	Energía y circularidad	De la energía offshore
HIDROGENO	Energía y circularidad	Del hidrógeno
<u>3D PRINTING</u>	Industria Resiliente e Inteligente	De la fabricación aditiva

Fuente: VI. Elabora IDEPA

Por otro lado, la FICYT, el IDEPA y FADE son miembros de la Red EEN a través del consorcio Galactea Plus; el IDEPA es socio de la red EURADA, y el CEEI es miembro de la red European Business Network (EBN), habiendo sido elegido para presidirlo por un periodo de dos años (jul. 2021)

Entidades asturianas también participan en las plataformas temáticas de especialización inteligente. El objetivo de estas plataformas coordinadas por el Joint Research Center (JRC) es conectar ecosistemas regionales de innovación y facilitar un entorno participativo que apoye la cooperación interregional y transnacional de regiones y países con prioridades S3 similares o complementarias.

Tabla 27. Participación asturiana en las Smart Specialisation Platforms agrupadas por Ámbitos de la S3

Plataforma	Participación de Asturias
AMBITO S3: AGROALIMENTACIÓN	
<u>Nutritional Ingredients</u>	ASINCAR Miembros asociados: SERIDA; IPLA; UNIOVI
<u>Smart sensors for agri-food</u>	ASINCAR Miembros asociados: CTIC; IDONIAL
AMBITOS S3: ENERGÍA Y CIRCULARIDAD; INDUSTRIA INTELIGENTE Y RESILIENTE	
<u>Geothermal Energy</u>	FAEN
<u>Marine Renewable Energy</u>	
<u>Sustainable Buildings</u>	
<u>Mining industry</u>	<u>UNIOVI</u>
<u>European Hydrogen Valleys</u>	FAEN

Fuente: S3 Platform. Elabora IDEPA.

Además, las entidades públicas asturianas han participado en diversos proyectos de cooperación interregional en el marco de los programas INTERREG SUDOE, INTERREG Espacio Atlántico, INTERREG EUROPE Y URBACT III.



Tabla 28. Proyectos y beneficiarios de programas de cooperación interregional en el periodo 2014-2020

Programa	Proyecto	Socios de Asturias
Interreg Europe	2LIFES	EMULSA, Compañía Municipal de Servicios Medioambientales Urbanos de Gijón
	CLIPPER	Fundación Asturiana de la Energía
	S3Chem	IDEPA
	WINPOL	EMULSA. Compañía Municipal de Servicios Medioambientales Urbanos de Gijón
INTERREG VB AtlanticArea	@BluePortS	Autoridad portuaria de Gijón
	AT-VIRTUAL	Centro Europeo de Empresas e Innovación del Principado de Asturias
	AYCH	Ayuntamiento de Gijón
	Atlantic- Social-Lab	Ayuntamiento de Avilés
	AtlanticOnBike	Red de Cooperación de Ciudades en la Ruta de la Plata
	CABFishMAN	Instituto Español de Oceanografía
	CABFishMAN	Universidad de Oviedo
	KETmaritime	Fundación PRODINTEC
	PORTOS	Universidad de Oviedo
	REDAWN	Fundación Asturiana de la Energía
INTERREG VB South West Europe	ARCAS	Fundación Estudios Calidad Edificación Asturias
	GHELP	DREAMgenics
URBACT III	2nd Chance	Ayuntamiento de Gijón
	CARD4ALL	Ayuntamiento de Gijón

Fuente: Keep.EU

5.3 Objetivos, Indicadores, Seguimiento y Evaluación

El seguimiento y la evaluación desempeñan un papel clave en la implementación de las políticas en la medida que permiten que los/as decisores/as políticos/as dispongan de la información necesaria para la toma de decisiones.

El sistema de seguimiento y evaluación permite producir información de manera sistemática sobre la implementación de la Estrategia y revisar y ajustar la Estrategia en función de las evidencias que se deriven de sus resultados.

La entidad que se encargará del seguimiento y la evaluación será el IDEPA en calidad de Secretaría Técnica de la S3. Este dispone de una Unidad de Seguimiento y Evaluación que cuenta con personal con experiencia en el monitoreo de la Estrategia durante el periodo 2014-2020. Además, para el desarrollo de determinadas evaluaciones se contará con personal externo experto en la materia.

La Cátedra para el análisis de la Innovación, suscrita entre la Consejería de Ciencia e Innovación y el Grupo de Investigación Regiolab de la Universidad de Oviedo, proporcionará apoyo en el seguimiento y evaluación de la Estrategia. En particular proporcionará apoyo en la realización de estudios específicos que se consideren necesarios para mejorar la ejecución de la Estrategia.



La información cuantitativa que se empleará para el seguimiento y la evaluación se obtendrá de la plataforma de gestión de expedientes ayuda del IDEPA (SPIGA). Este sistema se utiliza actualmente para generar un cuadro de mando de la Estrategia a través de un sistema de "business intelligence". El cuadro de mando de la Estrategia correspondiente al periodo 2014-2020 puede consultarse en la página web del IDEPA⁷⁹.

Esta información de carácter cuantitativo, directamente vinculada a las medidas que se ejecutan en el marco de la S3, se complementará con información estadística para cuya elaboración se contará con la colaboración de la Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI) que es la sociedad pública regional que tiene como cometido la elaboración y difusión de las actividades estadísticas recogidas en el vigente Plan Asturiano de Estadística.

Además, la información cuantitativa se completará con otras fuentes de información de carácter cualitativo que incluirán entrevistas, encuestas, estudios de casos, grupos de trabajo, etc. Se contará para el proceso de seguimiento y evaluación con la colaboración de los agentes clave a nivel regional. De manera particular se contará con las entidades implicadas en los HUBs regionales vinculados a los ámbitos de especialización.

La valoración de los resultados que se deriven del seguimiento y la evaluación se realizará en el seno de la Comisión Interdepartamental de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación. De este modo, se facilitará que los/as decisores/as políticos/as dispongan de la información necesaria para la toma de decisiones relativa a la Estrategia.

Este sistema de seguimiento debe medir el grado en qué la estrategia está alcanzando sus objetivos específicos y los objetivos asociados a la especialización.

La S3 persigue favorecer un proceso de transformación económica que contribuya a incrementar la competitividad regional, fortaleciendo las capacidades industriales y afrontando la doble transición, ecológica y digital, y los retos regionales, mediante el impulso de la ciencia y la tecnología a través de la especialización inteligente y persigue los objetivos específicos que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 29 Objetivos específicos de la S3

Objetivos específicos
<ul style="list-style-type: none"> • Elevar la INVERSION PRIVADA en investigación y desarrollo implicando a las empresas con mayor capacidad. • Incrementar el número de empresas innovadoras en los ámbitos de ESPECIALIZACIÓN fomentando el PRODUCTO PROPIO en la industria y en el sector tecnológico manufacturero. • Fomentar la COLABORACION INTERSECTORIAL en los ámbitos de especialización creando ECOSISTEMAS industriales que favorezca la consolidación de las cadenas de valor. • Acelerar la adopción por el sector empresarial de TECNOLOGÍAS DIGITALES avanzadas y modelos de negocio basados en las tecnologías de la información y comunicación. • Desarrollar una INDUSTRIA CARBONO-NEUTRAL circular y competitiva, ESPECIALIZANDO a la región tecnológicamente y promoviendo nuevas oportunidades de negocio. • Reforzar la IMAGEN DE ASTURIAS como territorio natural y cultural y con calidad de vida. • Apoyar el emprendimiento y el crecimiento de empresas intensivas en CONOCIMIENTO EMERGENTE • Mejorar la TRANSFERENCIA tecnológica orientada al mercado entre empresas, universidad, organismos de investigación. innovación regional. • Apoyar la calidad y ESPECIALIZACIÓN CIENTÍFICA y su INTERNACIONALIZACIÓN.

⁷⁹ <https://www.idepa.es/innovacion/asturias-ris3/indicadores-de-seguimiento/indicadores-por-convocatorias>



Indicadores

El sistema de seguimiento está basado en un cuadro de mandos de indicadores que proporcionan información tanto sobre la implementación de la estrategia como sobre el proceso de innovación regional. El sistema incluye tanto indicadores de especialización vinculados a la ejecución de la estrategia como indicadores benchmark que permiten la comparación con otras regiones.

De este modo, el cuadro de mando se compone de:

- Indicadores de contexto socioeconómico que pretenden analizar la situación y evolución de la región en relación con su desarrollo económico y competitividad territorial. Estos indicadores permiten realizar un análisis comparativo con otras regiones españolas y europeas.
- Indicadores de realización que están orientados a medir los efectos directos alcanzadas con la implementación de la Estrategia.
- Indicadores de resultado que pretenden medir los resultados alcanzados durante la ejecución de la Estrategia.
- Indicadores por ámbito de especialización que permiten medir los resultados alcanzados en relación a los objetivos de los Ámbitos.

Para los indicadores de realización y resultado se han establecido valores objetivo a 2024 y a 2029. Se ha considerado oportuno establecer este periodo temporal para garantizar la coherencia con los indicadores que se establecerán en el Programa FEDER de Asturias 2021-2027, dado que varias de las medidas propuestas en la S3 serán cofinanciadas por este Fondo.

Además, cada uno de los Hubs dispondrá de una agenda de innovación en la que se fijarán indicadores específicos de realización y resultado que esperan alcanzarse en la implementación de cada uno de los ámbitos de especialización.

Tabla 30. Cuadro de mando de indicadores

Indicadores de contexto	Valor de referencia	Año de referencia	Fuentes de información
Región competitiva e innovadora			
PIB per cápita	21.149€	2020	INE
Inversión en I+D (GERD) % de la inversión en I+D sobre el PIB	0,82%	2019	INE
Personal dedicado a I+D (EJC)	3.374,8 (EJC)	2020	INE
Porcentaje del gasto en I+D de empresas sobre el gasto total	54%	2020	Elaboración propia en base al INE
Regional innovation Scoreboard	166	2021	Regional Innovation Scoreboard
Región verde y sostenible			
Reducción de emisiones de GEI % de reducción de emisiones de GEI sobre 2000	44,3%	2019	XXX



Indicadores de contexto	Valor de referencia	Año de referencia	Fuentes de información
Energías renovables % de contribución de energías renovables sobre el consumo energético final	4,90%	2018	FAEN
Región digital			
Número de personas que han tenido contacto o interacción con las administraciones o servicios públicos a través de Internet, en los últimos 12 meses	756.307	Marzo de 2021	INE
% de empresas que compran algún servicio de cloud computing usado a través de Internet (1)	<i>Empresas de menos de 10 empleados: 7% 24,5%:</i>	<i>Primer trimestre de 2021</i>	<i>INE</i> Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas.
Región industrial			
VAB industria/VAB total	12,62%	2020	IDEPA
Peso específico del sector industrial en el empleo % del empleo total	14,1%	2020	Elaboración propia en base a Eurostat
Cifra de negocios de las empresas del sector industrial	13.997 (millones€)	2019	IDEPA
Región inclusiva y cohesionada			
Equilibrio territorial % de población residente en núcleos de menos de 20.000 habitantes	29,5%	2021	Elaboración propia en base al INE
Índice de GINI	34%	2020	Informe Arope
Tasa de pobreza % de población en riesgo de pobreza	22,2%	2020	Informe Arope
Tasa de paro	14,1%	2020	EUROSTAT
Tasa de desempleo juvenil	35,8%	2020	EUROSTAT
Cualificación de la población % de población entre 20 y 64 años con estudios superiores	44,2%	2020	EUROSTAT
En el anexo I se presentan en mayor detalle por cada indicador las fuentes de información			

Elabora: CDI Consulting



Tabla 31 Indicadores de realización y resultado, y de especialización

Objetivos S3	Indicador	Unidad	Hito 24	Meta 29	(SUB) Indicador *	Meta 29
PROGRAMA (1) Eleva la inversión privada en investigación Incrementa las empresas innovadoras en los ámbitos de especialización fomentando el producto propio Fomentar la colaboración intersectorial en los ámbitos de especialización	EMPRESAS APOYADAS RCO 01 RCO 02 FEDER	Empresas	199	520	PYMES QUE INNOVAN EN PRODUCTO NUEVOS PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS DESARROLLADOS Bis: ASTURIANOS, SALUDABLES, PERSONALIZADOS NUEVOS PRODUCTOS DESARROLLADOS EN EL ÁMBITO DEL ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y SALUDABLE Bis: NUEVOS PRODUCTOS/SERVICIOS DESARROLLADOS CON /EN TERAPIAS AVANZADAS NUEVOS PRODUCTOS INDUSTRIALES Bis: GRANDES COMPONENTES METALMECANICOS Bis: PRODUCTOS DEL SECTOR DE ALTA O MEDIA TECNOLOGÍA	250
	INVERSIONES PRIVADAS QUE ACOMPAÑAN AL APOYO PUBLICO RCR 02 FEDER	€		61,3 M€		
	JÓVENES EMPRESAS INNOVADORAS APOYADAS Bis: EMPRESAS INNOVADORAS APOYADAS PARA FACILITAR SU PUESTA EN MARCHA (NUEVAS)**	Empresas	250 120	350 210		
	NUMERO DE APOYOS (AL CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS)**	Servicios	1150	2100		
PROGRAMA (2) Mejora de la transferencia tecnológica	EMPRESAS APOYADAS RCO 01 FEDER	Empresas	30	110		
	VALOR DE LOS EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN RCO 08 FEDER	€		2 M€		
	EMPRESAS QUE COOPERAN CON ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN RCO 10 FEDER	Empresas	18	64		
	TRABAJADORES USUARIOS DE LAS SOLUCIONES DE FABRICA FLEXIBLE, EFICAZ Y CONECTADA *					



Objetivos S3	Indicador	Unidad	Hito 24	Meta 29	(SUB) Indicador *	Meta 29
PROGRAMA (3) Apoyar la calidad y especialización científica Reforzar la imagen de Asturias como territorio natural y cultural Contribuir al reconocimiento de Asturias por los elevados estándares de calidad de vida	INVESTIGADORES QUE TRABAJAN EN INSTALACIONES DE INVESTIGACIÓN APOYADAS RCO 06 FEDER	EETC anuales	460	1842		
	PUBLICACIONES REALIZADAS POR PROYECTOS APROBADOS RCR 08 FEDER	Publicaciones		2.269		
PROGRAMA (4) Desarrollar una industria carbono-neutral, circular y competitiva, especializando a la región tecnológicamente Acelerar la adopción por el sector empresarial de TECNOLOGÍAS DIGITALES avanzadas y modelos de negocio basados en las tecnologías de la información y comunicación.	RESIDUOS RECICLADOS RCR47 FTJ	Residuos		PTE	EMPRESAS APOYADAS PARA LOGRAR LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI PROCEDENTES DE ACTIVIDADES DEL ANEXO I DE LA DIRECTIVA 2003/87/CE	
	TRABAJADORES USUARIOS DE LAS SOLUCIONES DE FABRICA FLEXIBLE, EFICAZ Y CONECTADA*	Trabajadores		PTE		
	RESIDUOS RECICLADOS RCR47 FTJ	Residuos		PTE		

Fuente: FDER, FTJ (*) IDEPA (**) CEEI. Elabora: IDEPA

Seguimiento

El proceso de seguimiento se concreta en la elaboración de un informe anual de seguimiento. Este informe de seguimiento es elaborado por el IDEPA con la información disponible en el cuadro de mandos, así como con información cualitativa de la ejecución de la Estrategia. Para su elaboración es necesaria la colaboración de todos los agentes del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación que se encargarán de proporcionar la información necesaria. En concreto, el informe de seguimiento dispondrá de información sobre los avances en la implementación de cada una de las medidas previstas, los resultados alcanzados por ámbito de especialización y los avances en la implementación de las agendas de innovación de cada uno de los HUBs.

Este informe se presentará a la Comisión interdepartamental de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación. Asimismo, una vez informada esta Comisión, se enviará a los agentes económicos y sociales del territorio para que conozcan los avances en la implementación de la Estrategia. Esta información se publicará en la página web del IDEPA para facilitar su consulta por todas las partes interesadas, facilitando la transparencia de la información.

La Comisión interdepartamental de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación o los grupos de trabajo específicos que se pueden crear en el marco de esta, se reunirá tres veces al año para realizar un análisis de la implementación de la Estrategia, así como para debatir otras cuestiones de interés. De manera anual se dedicará una sesión a analizar el informe anual de seguimiento.



Además, el Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación se reunirá dos veces al año. En este Comité se realizará una presentación sintética de los resultados de seguimiento de la Estrategia para que su divulgación entre todos los agentes públicos y privados implicados en la Estrategia.

Evaluación

El objetivo de la evaluación es proporcionar información que resulte de utilidad para adoptar medidas que contribuyan a mejorar la implementación de la Estrategia.

Esta evaluación hace referencia a la Estrategia en su conjunto, dado que la experiencia ha permitido establecer que la evaluación individualizada de instrumentos concretos no resulta efectiva en un contexto que implica diversos niveles y múltiples actores. En este sentido, la evaluación debe adoptar un enfoque participativo que implique a todos los agentes públicos y privados en la valoración de los resultados alcanzados y en la definición de áreas de mejora.

La evaluación es concebida como una herramienta de apoyo al proceso de descubrimiento emprendedor, dado que de la valoración compartida entre los diferentes agentes se puede derivar elementos que contribuyan a reforzar los ámbitos de especialización o identificar ámbitos de especialización nuevos que deben desarrollarse.

Se desarrollarán tres evaluaciones:

- Primera Evaluación intermedia. Esta evaluación se desarrollará en 2024, cuando hayan transcurrido tres años desde el inicio de la ejecución de la Estrategia. Sus objetivos serán revisar la lógica de la intervención de la Estrategia, examinar las realizaciones y resultados alcanzados en la implementación de la Estrategia, valorar los avances realizados en los ámbitos de especialización en términos de realización y resultados, analizar la idoneidad de las medidas propuestas., etc. Asimismo, se evaluará la idoneidad de la estructura de gobernanza y del sistema de seguimiento y evaluación.
- Segunda Evaluación Intermedia. Esta evaluación intermedia se desarrollará en 2027 de manera previa a la elaboración de la nueva Estrategia de Especialización Inteligente. Su objetivo será determinar si ha habido modificaciones sustanciales en el contexto económico que hayan modificado los cuellos de botella existentes para la innovación, valorar si han existido cambios en los patrones de especialización y analizar la evolución de los indicadores de realización y resultados, así como la ejecución de la Estrategia. Se trata de identificar lecciones aprendidas de utilidad para la futura programación.
- Evaluación final. Esta evaluación se desarrollará en 2029. Su objetivo será determinar el impacto de la Estrategia, así como hacer una valoración final de las realizaciones y resultados alcanzados. Se prevé desarrollar en este momento, dado que el tiempo necesario para alcanzar un impacto es superior a la ejecución temporal de la Estrategia.

La Unidad de Seguimiento y Evaluación de la S3 del IDEPA será la entidad encargada de realizar las evaluaciones. Para su desarrollo se contará con la



colaboración de la Catedra Innova. Asimismo, se contará con la colaboración de expertos externos para el desarrollo de los análisis.

Para la realización de las evaluaciones se contará con la información cuantitativa procedente del sistema de seguimiento (fuentes de información primarias). Esta información de carácter cuantitativo se completará con otra información de carácter cualitativo que procederá de entrevistas, encuestas, estudios de casos, etc. (fuentes secundarias).⁸⁰

Las evaluaciones tendrán en consideración el conjunto del sistema, teniendo en cuenta que existen diferentes niveles de planificación y múltiples agentes implicados en el proceso. En este sentido, se realizarán con un proceso participativo que implicará a todos los agentes públicos y privados implicados. En este proceso dispondrán de una gran importancia los HUBS que se desarrollen para los diferentes ámbitos de especialización, dado que facilitarán la implicación de las agentes. El propio proceso de evaluación reforzará el proceso de descubrimiento emprendedor, así como valorar los resultados alcanzados en relación con las agendas de innovación específicas.

Los resultados de las evaluaciones se presentarán a la Comisión interdepartamental de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación con objeto de que los/as decisores/as políticos/as implicados en la ejecución de la Estrategia puedan tomar las decisiones pertinentes. Además, un resumen de los resultados de las evaluaciones se presentará al CACTI para darlos a conocer a todos los agentes implicados.

Finalmente, esta información se publicará en la página web del IDEPA para facilitar su consulta por todas las partes interesadas, facilitando la transparencia de la información.

5.4 Programación de las actuaciones

1. PROGRAMA DE APOYO A LAS EMPRESAS PARA PROYECTOS DE I+D+i, FORTALECIENDO EL ECOSISTEMA INDUSTRIAL, Y AL EMPRENDIMIENTO INNOVADOR

INSTRUMENTOS FINANCIEROS:

Se apoya la ejecución de proyectos I+D+i individuales o en colaboración, incluidos los de colaboración internacional, realizados por empresas y centros de I+D privados y que dan respuesta a los retos identificados para cada ámbito de la S3. Ayudas para la creación y puesta en marcha, y para el crecimiento y desarrollo de las EBTs

SERVICIOS:

Actividades de asesoramiento y acompañamiento para emprendedores innovadores y a la colaboración empresarial. Convocatoria de Premios.

⁸⁰ Actualmente (nov 2021) se está trabajando en una experiencia piloto Monitorización de programas enfocada a la evaluación: TALLER Foro ADR en colaboración con CDTI (proyecto TAFFI) CDTI Hace dos encuestas una a fin de proyecto, es obligatoria al 100% la referencia de sus preguntas son las que están en línea con la Encuesta del INE (mejorada). La segunda encuesta es ex post (se envía dos años más tarde de la fecha prevista de comercialización de resultados) la referencia es el modelo lógico del programa y sus objetivos.



OBJETIVOS específicos de la S3:

- Elevar la inversión privada en investigación y desarrollo implicando a empresas con mayor capacidad
- Incrementar el número de empresas innovadoras en los ámbitos de especialización fomentando el producto propio en la industria y el sector tecnológico manufacturero
- Fomentar la colaboración intersectorial en los ámbitos de especialización creando ecosistemas industriales que favorezca la consolidación de cadenas de valor
- Acelerar la adopción por el sector empresarial de tecnologías digitales avanzadas y modelos de negocio basados en las tecnologías de la información y la comunicación
- Reforzar la imagen de Asturias como territorio natural y cultural

2. PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA, CONSOLIDANDO EL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN

INSTRUMENTOS FINANCIEROS:

Se pondrán a disposición de la empresa instrumentos que faciliten la movilidad entre el personal investigador de la empresa y la oferta científica. Además, los organismos públicos de investigación contarán con instrumentos para la colaboración con empresas en actividades de I+D+i, a través de la constitución de grupos de trabajo conjuntos (Misiones) o de proyectos concertados para el desarrollo conjunto de líneas de I+D+i de alto impacto vinculadas a las necesidades del sector productivo

Se destinarán ayudas para la consolidación de los Centros Tecnológicos y de Apoyo a la Innovación Tecnológica del Principado de Asturias. Las ayudas se destinarán a la capacitación de los recursos humanos, el lanzamiento y la consolidación de las líneas de actividad y el equipamiento. Para equipamientos singulares también se contempla la Compra Pública de Tecnología Innovadora.

También se ofrecen asesoramiento tecnológico, en forma de cheques, prestados por Centros de Innovación y Tecnología o consultoras especializadas, con objeto de facilitar la transferencia, apoyando las actividades innovadoras de las empresas y acelerando la adopción de las tecnologías, con especial atención a las actividades de demostración y experimentación que se desarrollen en el seno de los hubs.

SERVICIOS:

Los HUBS (orientados a la transición industrial digital y verde, y el de agricultura) ofrecerán equipamiento de apoyo a la experimentación y demostración en red, servicios tecnológicos y after care, y capacitación, también promoverán la colaboración del ecosistema de innovación.

La oferta de servicios consistirá en:

- Asesoramiento tecnológico y prueba de concepto.
- Servicios de infraestructuras y equipamientos en abierta



- Intercambio de personal y capacitación
- Actuaciones de acompañamiento

El programa PoC promoverá la innovación abierta en empresas tractoras de la región a través el instrumento público-privado que promueva la validación de resultados a la investigación en entornos industrializados asociado a sus ámbitos.

Actividades de internacionalización del sistema de I+D+i, a través de la cooperación interregional e internacional y establecimiento de sinergias y complementariedades con Horizonte Europa.

OBJETIVOS específicos de la S3:

- Mejorar la transferencia tecnológica orientada al mercado entre empresas, universidad, organismos de investigación y centros tecnológicos, a través del desarrollo de un ecosistema de innovación regional
- Acelerar la adopción por el sector empresarial de tecnologías digitales avanzadas y modelos de negocio basados en las tecnologías de la información y la comunicación
- Desarrollar una industria carbono-neutral, circular y competitiva, especializando a la región tecnológicamente y promoviendo nuevas oportunidades de negocio.

3. PROGRAMA DE CAPACIDAD INVESTIGADORA Y TALENTO

INSTRUMENTOS FINANCIEROS:

Ayudas a los organismos de investigación públicos para apoyar las actividades de los grupos de investigación para poder mejorar sus ratios relacionados con la formación y la investigación, y por tanto su impacto en el conjunto del SCTI asturiano. Se apoya la investigación aplicada., la actividad investigadora responderá a las a los retos de la S3, contribuyendo a la transformación económica de la región. También se apoya la generación de conocimiento, a través de la carrera investigadora y la atracción de investigadores que dispongan de una excelente trayectoria investigadora

OBJETIVOS específicos de la S3:

- Apoyar la calidad y especialización científica, y su internacionalización
- Reforzar la imagen de Asturias como territorio natural y cultural
- Contribuir al reconocimiento de Asturias por los elevados estándares de calidad de vida

4. PROGRAMA DE INVERSIONES ASOCIADAS A LA DOBLE TRANSICIÓN

INSTRUMENTOS FINANCIEROS:

Ayudas a proyectos de inversión que implanten y desarrollen soluciones en el ámbito de la Industria 4.0, con especial atención a los asociados a los retos (áreas de innovación) de la S3, con el objetivo de establecer una mejora de la competitividad. Y ayudas a proyectos de inversión para la protección del medio ambiente que permitan reducir la generación de residuos a través de su reutilización, de la búsqueda de nuevas aplicaciones en la cadena productiva o la reducción en el consumo energético entre otras, todo ello



enfocado a mejorar la eficiencia en el uso de los recursos materiales. En particular los proyectos asociados a los retos (áreas de innovación) de circularidad de la S3

OBJETIVOS específicos de la S3:

- Acelerar la adopción por el sector empresarial de tecnologías digitales avanzadas y modelos de negocio basados en las tecnologías de la información y la comunicación
- Fomentar la colaboración intersectorial en los ámbitos de especialización, creando ecosistemas industriales que favorezca la consolidación de cadenas de valor
- Desarrollar una industria carbono-neutral, circular y competitiva, especializando a la región tecnológicamente y promoviendo nuevas oportunidades de negocio

5.5 Presupuesto

La S3 de Asturias cuenta con un presupuesto medio de 44,9 millones al año (314,5 M en el periodo 2021-2027).

Tabla 32. Presupuesto S3 Asturias 2021-2027

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
35.644.436	47.344.436	48.199.325	44.471.311	45.360.737	46.267.952	47.193.311	314.481.507

Datos en euros. Elabora IDEPA

La tabla que se muestra a continuación refleja el reparto del presupuesto por programas de actuación

Tabla 33. Distribución por programas

Programas	Total (€)
Programa de apoyo a las empresas para proyectos de I+D+i, fortaleciendo del ecosistema industrial, y al emprendimiento innovador	103.900.530
Programa de transferencia de conocimiento y tecnología, consolidando el ecosistema de innovación	111.624.166
Programa de capacidad investigadora y talento	53.728.830
Programa de inversiones asociadas a la doble transición	45.227.981
	314.481.507

La distribución por ámbitos de especialización y por beneficiario se refleja en las siguientes figuras

Figura 19. Distribución del presupuesto por ámbitos S3

Total:314.481.507€

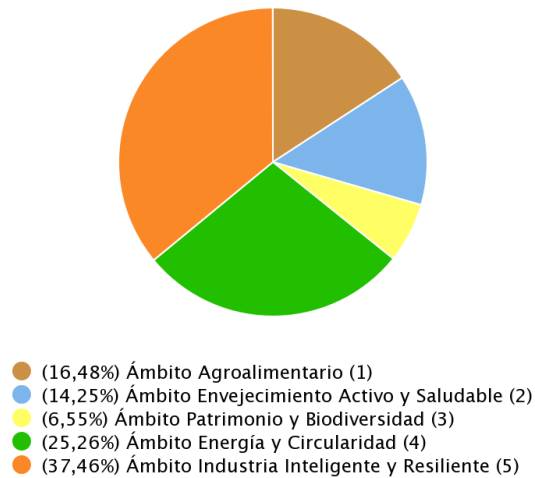
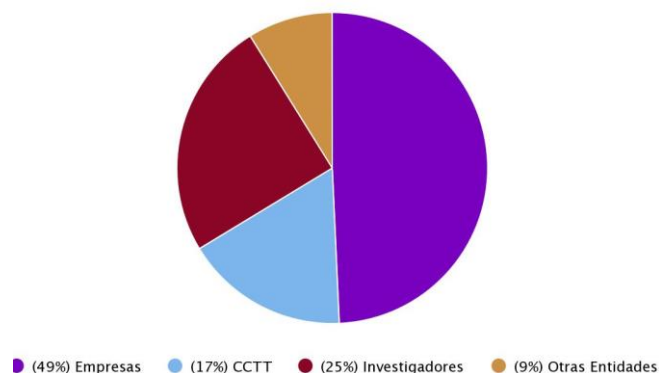


Figura 20 Distribución del presupuesto 2022 por beneficiarios

Total:42.844.436€



En cuanto al origen de los fondos, lo aportado por FEDER (objetivos específicos 1.1 y 1.3) representa el 20 % del presupuesto total⁸¹.

En cuanto al FTJ, en la elaboración de su PO se tendrá en cuenta los avances en la programación del Programa FEDER dado que se encuentra más avanzada. Esto permitirá que la complementariedad y sinergia entre ambos fondos.

Las medidas recogidas en la S3 que se financiarán con cargo al FTJ, son:

1. Equipamientos para las infraestructuras de I+D más singulares a nivel regional en los ámbitos de la S3.
2. El Programa de inversiones asociadas a la doble transición

⁸¹ Datos provisionales. Versión II de junio del 2022 del Programa del FEDER 2021-2027 del PA



Además, la S3 recibe fondos con cargo a Planes complementarios, que permiten establecer programas conjuntos plurianuales de investigación e innovación, como muestra la siguiente tabla.

Tabla 34. Partidas presupuestarias estatales que se han asociado a Asturias en el Subprograma estatal de sinergias territoriales. (Componente 17 del PRTR)

Instrumento	MMR	Órgano competente
<i>Plan complementario H2 verde (Años 2022 y 2023)</i>	3.850.000 €	Secretaría General de Investigación, Agencia Estatal de Investigación
<i>Plan complementario de biodiversidad (AGE)</i>	1.100.000 €	Secretaría General de Investigación, Agencia Estatal de Investigación
<i>Plan complementario HUB Agroalimentario</i>	500.000 €	

En la siguiente tabla se muestra a modo de resumen las cuantías de los fondos que se complementan para financiar la S3.

Tabla 35. Presupuesto por origen de fondos

Origen de los fondos.	Presupuesto
FEDER	62.400.000 €
FTJ	31.150.000 €
PRTR (Planes Complementarios)	5.450.000 €
Principado de Asturias	215.481.507 €
	314.481.507 €

Sinergias con Programas estatales

En el portal de transparencia del Principado de Asturias⁸² se recoge la financiación que se le asigna a Asturias a través de las Conferencias Sectoriales en el contexto del [Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 21-23](#). Es la Dirección General de Asuntos Europeos la encargada de coordinar los diferentes instrumentos con cargo al PRTR con las entidades encargadas de su ejecución.

En el plano estatal también hay que tener en cuenta los retornos que llegan a través de convocatorias de ayudas competitivas gestionadas por la AGE, de modo horizontal y sin reparto territorial. Algunos de estos programas también reciben fondos del PRTR (se incluyen los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) como nuevo mecanismo de colaboración público-privada creados por el RD 36/2020).

En el Anexo IV se muestra la alineación entre los ámbitos y retos de la S3 con las medidas estatales con cargo al PRTR

⁸² https://transparencia.asturias.es/detalle/-/categories/694714?com.liferay.asset.categories.navigation.web.portlet.AssetCategoriesNavigationPortlet_articleId=1224324&p_r_p_categoryId=694714&articleId=1224324&title=Plan%20de%20Recuperaci%C3%B3n%20Transformaci%C3%B3n%20y%20Resiliencia&redirect=https%3A%2F%2Ftransparencia.asturias.es%2Ftransparencia%3Fp_id%3Dpa_mtl_assetcategories_navigator_portlet_AssetCategoriesNavigationPortlet_INSTANCE_ZoXIPi8TTly8%26p_lifecycle%3D0%26p_state%3Dnormal%26p_mode%3Dview%26p_r_p_categoryId%3D693738



Tabla 36. Programas del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación complementarios al OE 1 y OE 4 de FEDER

INSTRUMENTO	ORGANO COMPETENTE
PEICTI 21-23 5.4 PROGRAMA ESTATAL PARA CATALIZAR LA INNOVACION Y EL LIDERAZGO EMPRESARIAL	CDTI
PEICTI21-23 5.2 PROGRAMA ESTATAL PARA IMPULSAR LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA Y SU TRANSFERENCIA 5.3 PROGRAMA ESTATAL PARA DESARROLLAR, ATRAER Y RETENER TALENTO	Agencia Estatal de Investigación Instituto Carlos III...
<u>PLAN ACTIVA</u> del para la transformación digital de la industria y el emprendimiento	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio / EOI

Sinergias con Horizonte Europa y otros programas europeos

Las empresas asturianas y/o investigadores que tienen interés en desarrollar proyectos colaborativos de I+D con alcance internacional tienen a su disposición programas ERA-NET (Horizonte 2020), y partenariados (Horizonte Europa).

Tabla 37. ERA-NET y partenariados europeos con participación asturiana alineados con la S3

Acrónimo	Temática	Ámbito S3
MERANET ⁸³	Materiales	Transversal
TRANSCAN ⁸⁴	cáncer (investigación)	Envejecimiento

Acrónimo	Temática	Ámbito S3
CETP	Energía	Energía y Circularidad
Era4Health*	Salud (investigación)	Envejecimiento
THCS*	Salud (sistema de)	Envejecimiento

Por otra parte, desde el año 2019 Asturias forma parte de SPIRE a través del Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA). A.SPIRE es la Asociación Europea que gestiona e implementa la Asociación co-programada Processes4Planet (Horizonte Europa).

En el periodo 21-27 la participación en SPIRE nos ayudará desplegar Asturias Paradise Hub for Circularity (AsPH4C) en el marco del ámbito de especialización de ENERGÍA Y CIRCULARIDAD de la S3.

El Principado de Asturias en sus Programas Operativos prestará atención a reforzar la coordinación, las sinergias y la complementariedad con el programa Horizonte Europa, dando continuidad al trabajo realizado con el H2020. Entre las actuaciones previstas en el Programa FEDER 21-27 se ha contemplado la opción de "financiar proyectos que, habiendo sido evaluados

⁸³ IDEPA

⁸⁴ FICYT



favorablemente en contextos internacionales (europeos) o nacionales, no hayan podido encontrar una fuente de financiación alternativa a la regional”.

Como muestra el Observatorio de I+D+i Asturias Europa⁸⁵, la participación provisional de Asturias en H2020⁸⁶ (2014-2020) sumó 166 proyectos que recibieron más de 70,2 millones de euros y que representan un 1,22 del total de los retornos nacionales. De las 78 entidades que participaron destaca el peso de las 58 empresas, que obtuvieron aproximadamente el 65% de las subvenciones 90.

Finalmente, Asturias recibirá financiación del Programa Europa Digital para el consorcio del proyecto Asturias Digital Innovation Hub ⁸⁷.

⁸⁵https://www.idepa.es/detalle-generico/-/asset_publisher/bmtJ9mX4ky6a/content/observatorio-europa-asturias-i-d-i-datos-de-la-participacion-asturiana-en-horizonte-2020

⁸⁶ <https://webgate.ec.europa.eu/dashboard/hub/stream/aaec8d41-5201-43ab-809f-3063750dfafd>

⁸⁷ Ayuda concedida de 890 mil euros notificados el 16 de junio del 2022. DIGITAL -2021-EDIH-01. Proyecto 101083729 AsDIH



Anexo I – Participantes

PARTICIPANTES EN LOS TALLERES: Cómo imaginamos la Asturias del Futuro desde la perspectiva de la Contribución de la Industria a la Salud y a la Calidad de Vida

	Participante invitado
Representante social (4)	1. FADE: Alberto Glez. 2. SINDICATOS Concertación UGT: Mar Celemín 3. SINDICATOS Concertación CCOO: Darío Díaz 4. OPINIÓN: Jesús Arango
Empresa tractoras (4)	5. CAPSA: Ruben Hidalgo 6. ILAS: Francisco Rodríguez 7. Bayer: Jorge Álvarez 8. ArcelorMittal Global R&D-New Frontier: Roberto Suárez
Empresas pyme y EBT (3)	9. Normagrup: Mikel Jaureguizar 10. Innvel (ArcelorMittal Global R&D): Fernando García-Osorio 11. BioquoChem: Henar Muñoz Cimadevilla
Empresa Salud (2)	12. MBA: Carlos Marina Barrio 13. IOFV: Luis Ángel Machín
Empresas TIC (1)	14. TREE Technology: Ignacio Morate del Fresno
Políticas cruzadas (5)	15. DG de Innovación: Iván Aitor Lucas del Amo 16. Instituto de Prevención y Riesgos laborales: Miryam Hernández Fernández 17. DG IDEPA. Eva Pando
Investigadores Científicos y Tecnológicos (6)	18. ISPA – FINBA: Enrique Caso Peláez 19. UniOvi: Adonina Tardón 20. SERIDA: Carmen Oliván García 21. ASINCAR: Juan Díaz. 22. IUTA: Inés Peñuelas 23. CTIC: Pablo Priescas
Organizadores: (5)	24. Jaime Fernández Cuesta 25. Paz Palacio Fernández 26. Ana E. Fernández Monzón 27. CEEI: Cristina Fanjul 28. Ficyt: Ángeles Álvarez

EXPERTOS QUE PARTICIPAN EN LOS GRUPOS DE TRABAJO DEL CACTI (100)

Grupo de Agroalimentación

- Mamen Oliván García- Directora Gerente del SERIDA (Coordinadora)
- María Fernández García- Directora del IPLA-CSIC
- Felipe Lombó Brugos- Director del Área de Apoyo a la Investigación y Doctorado, Vicerrectorado de Investigación, Universidad de Oviedo
- Juan Díaz García- Gerente de ASINCAR
- Juan Pedro Majada Guijo- Director de CETEMAS
- Rubén Hidalgo González- Director de Ecosistemas de Innovación y Emprendimiento de CAPSA FOOD



Grupo de Energía

- Felipe González Coto, Director de Energía, Desarrollo de Negocio e Innovación Hunosa (Grupo SEPI).
- Elena Llorente Fernández, Directora General de Calidad, Transformación y Gestión del Conocimiento, de la Consejería de Salud.
- Belarmina Díaz Aguado, Directora General de Energía, Minería y Reactivación, de la Consejería de Industria, Empleo y Promoción Económica.
- Juan Carlos Aguilera Folgueiras, Director Fundación Asturiana de la Energía
- Director Fundación Barredo.
- Fernando Rubiera González, INCAR-CSIC.
- Marta González Plaza, INCAR-CSIC.
- Salvador Ordóñez García, Área de Tecnologías del Medio Ambiente, Universidad de Oviedo.
- Juan Pedro Majada Guijo, CETEMAS.
- Iñigo Felgueroso Fernández-San Julián, IDONIAL.
- Luis Buznego Suárez, IMASA.
- Pablo Coca, CTIC Centro Tecnológico.
- Jorge García García, Área de Tecnología Electrónica, Universidad de Oviedo.
- Javier Flórez Fernández , EdP.
- Luis Manuel Santos Moro, Edp.
- Cristina González, Directora General de Universidad, de la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad (Coordinadora).

Grupo de Industria

- Nieves Roqueñí - viceconsejera de medio ambiente y cambio climático
- Paz Orviz - directora de Cogersa
- Adolfo Fernández - director CINN
- Juan Majada - director Cetemas
- Iñigo Felgueroso - director Idonial
- Paula Rodríguez - ArcelorMittal
- Patricia Zapico - directora Innovasturias
- José Ramón Natal - director MetaIndustry
- Marta González Plaza - Incar - CSIC
- Fabian Suárez - Incar - CSIC

Grupo de economía del dato

- Luis Miguel (Instituto Técnico del Cantábrico ITC)
- Pablo Coca (CTIC)
- Maria Llorente (Directora General de Calidad, Transformación y Gestión del Conocimiento Consejería de Salud)
- Rafael Cofiño (Director General de Salud Pública, Consejería de Salud)
- Iñigo Fernandez Felgueroso (IDONIAL)
- Cristina Fernandez (Castroalonso)
- Paula Rodríguez (Arcelos Mittal)
- Sheila Méndez (Izertis)



Grupo de trabajo Envejecimiento Activo y Saludable

- Jesús Merayo. Catedrático de Oftalmología y Director del IUFV. UO
- Jorge Arias. Catedrático Psicología. Instituto Universitario de Neurociencias. UO
- Faustino Blanco. Médico. Director Gerente FINBA / ISPA
- Elías Delgado. Prof. Titular de Endocrinología. UO y HUCA
- Laura Gutierrez. Profesora Contratada Doctora UO. Investigadora Principal ISPA.
- M. Elena Llorente Fernández. Farmacéutica. DG Calidad. Consejería de Salud. Gobierno Principado de Asturias.
- Abelardo Margolles. Profesor de Investigación. IPLA. CSIC
- Amador Menéndez. Investigador. IDONIAL.
- Juan L Rodríguez Fernández. j. Catedrático Matemáticas y Problemas Inversos. Escuela de Ingeniería. UO.
- Juan Pablo Rodríguez Tapia. Catedrático ORL. UO y HUCA
- Fernando Vázquez. Catedrático de Microbiología. UO y HUCA

Grupo de trabajo Biodiversidad

- Rafael González-Quirós Fernández Centro Oceanográfico de Gijón. Instituto Español de Oceanografía
- David Martínez Martínez Proasur
- Marga Llano Asociación Clúster de la Industria Creativa, Cultural y Audiovisual de Asturias
- Julio Antonio Pérez Alvarez Consorcio de Aguas de Asturias (CADASA)
- Paola Laiolo. Unidad Mixta de Investigación en Biodiversidad
- Isabel Ruiz de la Peña González. Departamento de Historia del Arte y Musicología, Universidad de Oviedo
- Ana Soberón Fernández. Mesa de Turismo de FADE (agrupa a APIT - Asociación Profesional de Informadores Turísticos y Guías de Turismo de Asturias-, ASTURAS -Clúster de Turismo Rural-, ATAYA -Asociación de Empresas de Turismo Activo-, FASTUR -Federación de Asociaciones de Turismo Rural- e INCATUR -Asociación de Empresarios de los Picos de Europa
- José Luis Acuña Fernández Observatorio Marino de Asturias, Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo
- Abel Vega Cueto. Fundación CETEMAS

ENTREVISTAS CON RESPONSABLES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PRINCIPADO, 2021

- Faustino Blanco. Director de la FINBA
- Luis Antonio Hevia. Consejería de salud: gerente del Área 4
- David Villar García Director Girector General del Medio Natural y Planificación Rural
- Javier Fernández -Rodríguez. Director General de Seguridad y Estrategia Digital
- Javier González-Rico. Jefe del Servicio de Fondos Europeos de la Consejería de Hacienda



CATEDRA PARA EL ANÁLISIS DE LA INNOVACIÓN EN ASTURIAS C_Innova

Fernando Rubiera Morollón – Director de la Cátedra y Presidente de la Asociación Española de Ciencia Regional. Catedrático de Economía Urbana y Regional, UNIOVI

SECRETARÍA TÉCNICA (IDEPA)

- Jaime Fernández Cuesta. Responsable de Área
- Ana Elena Fernández Monzón. Asesora técnica
- Paz Palacio Fernández. Asesora técnica



Anexo II- Ecosistemas: Selección de CNAES. Elabora IDEPA

ÁMBITO AGROALIMENTACIÓN

SECTOR AGROALIMENTARIO Y FORESTAL

Sector primario-Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca (Tb en el Ámbito BIODIVERSIDAD Y PATRIMONIO):

- Actividad agrícola: **01.1-01.2-01.3**
- Actividad ganadera: **01.4**
- Agrícola y ganadera: **01.5 – 01.6**
- Caza: **01.7**
- Actividad forestal: **02.1-02.2-(02.3 recolección de productos silvestres)-02.4**
- Sector pesca: **03.1**
- Acuicultura: **03.2**

Industria agroalimentaria:

- Industria Agroalimentaria: **10.1-10.2-10.3-10.4-10.5-10.6-10.7-10.8-10.9**
- Bebidas: **11.0**

Industria de la madera y el papel: (Tb en el Ámbito INDUSTRIA INTELIGENTE):

- Industria maderera **16.1-16.2**
- Industria del papel **17.1**

Fabricación de maquinaria y equipo (Tb en el Ámbito INDUSTRIA INTELIGENTE):

- Fabricación de maquinaria agraria y forestal: **28.3**
- Fabricación de maquinaria para la industria agroalimentaria: **28.93**

Actividades comerciales:

- Distribución de materias primas agrarias y de animales vivos: **46.2**
- Sector distribución productos alimentarios: **46.3**
- Comercio al por menor productos alimentarios: **47.11-47.2**

Servicios auxiliares

- Actividades veterinarias **75.0**
- Alquiler de maquinaria de uso agrícola: **77.31**

ÁMBITO ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y SALUDABLE

SECTOR SALUD (Según Informe Sector Salud para Invest in Asturias)

Actividades sanitarias y servicios sociales

- Actividad asistencial: **86.1-86.2-86.9-87.1-87.2-87.3-87.9-88.1-88.9**

Industria farmacéutica

- Sector bio-farmacéutico: **21.1-21.2**

Actividades comerciales en el Mercado de la Salud

- Comercio al por mayor de productos farmacéuticos: **46.46**
- Comercio al por menor pto. farmacéuticos establecimientos especializados: **47.73**
- Comercio al por menor de artículos médicos y ortopédicos en establecimientos especializados. **47.74**

Actividades en el mercado de la salud:

- Preparados Alimenticios Homogeneizado y Dietéticos: **10.86**
- Fabricación de equipos de radiación, electromédicos y electroterapéuticos: **26.6**
- Fabricación de Instrumentos y Suministros Médicos y Odontológicos: **32.5**

Otros servicios en el mercado de la salud:

- Actividades de Mantenimiento Físico: **96.04**

ÁMBITO BIODIVERSIDAD Y PATRIMONIO CULTURAL



SECTOR PRIMARIO-Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca (Tb en el Ámbito AGROALIMENTACIÓN)

- Sector agrario (¿Agrícola?): **01.1-01.2-01.3**
- Sector ganadero: **01.4**
- Agrícola y ganadera: **01.5 – 01.6**
- Caza: **01.7**
- Sector forestal: **02.1-02.2-(02.3 recolección de productos silvestres)-02.4**
- Sector pesca: **03.1**
- Acuicultura: **03.2**

INDUSTRIA CULTURAL (Según criterio del Anuario de Estadísticas Culturales 2020):

- Artes gráficas: **18.1**
- Reproducción de soportes grabados: **18.2**
- Electrónica de consumo: **26.4**
- Fabricación de soportes magnéticos y ópticos: **26.8**
- Fabricación de artículos de joyería y similares: **32.12**
- Fabricación de instrumentos musicales: **32.2**
- Comercio al por menor de equipos de audio y video: **47.43**
- Comercio al por menor de libros: **47.61**
- Comercio al por menor de periódicos y artículos de papelería en establecimientos especializados **47.62**
- Comercio al por menor de grabaciones musicales: **47.63**
- Edición de libros y periódicos: **58.1**
- Edición de programas informáticos (videojuegos): **58.21**
- Actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión: **59.1**
- Actividades de grabación de sonido y edición musical: **59.2**
- Actividades de radiodifusión: **60.1**
- Actividades de programación y emisión de televisión: **60.2**
- Actividades de las agencias de noticias: **63.91**
- Actividades de diseño especializado: **74.1**
- Actividades de fotografía: **74.2**
- Actividades de traducción e interpretación: **74.3**
- Alquiler de cintas de video y discos: **77.22**
- Educación cultural: **85.52**
- Actividades de creación, artísticas y espectáculos: **90.0**
- Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales: **91.0**

INDUSTRIA DEL OCIO (Elaboración propia IDEPA):

- Actividades de juegos de azar: **92.0**
- Actividades deportivas (Instalaciones deportivas, Gimnasios, Clubes) **93.1**
- Actividades recreativas y de entretenimiento (parques de atracciones, estaciones de esquí o salas de baile) **93.2**

SECTOR TURISMO (Según el Instituto de Turismo de España):

Hostelería:

- Sector HORECA (hoteles, restaurantes y cafeterías): **(55.1 hoteles) -(55.2 alojamientos turísticos)-56.1-56.2-(56.3 establecimientos de bebidas)**
- Turismo rural: **(55.3)-55.9 (otros alojamientos)**

Transporte (pasajeros):

- Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril: **49.1**
- Otros tipos de transporte terrestre de pasajeros: **49.3**
- Transporte marítimo de pasajeros **50.1**
- Transporte de pasajeros por vías navegables interiores **50.3**
- Transporte aéreo de pasajeros **51.1**
- Actividades anexas al transporte **52-2** (explotación de terminales, puertos, muelles, esclusas, aeropuertos, Incluye los relacionadas con el transporte de mercancías). Limitar a **52.21- 52.22 -52.23**

Servicios turísticos:

- Actividades de Agencias de Viajes y Operadores Turísticos: **79.1**
- Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos: **79.9**



- Alquiler de vehículos de motor ~~77.1~~ (incluye camiones). Limitar a **77.11**
- Alquiler de artículos de ocio y deportivos (no incluido en el informe sectorial) **77.21**
- Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles ~~77.3~~ (incluye todo tipo de maquinaria de uso agrícola e industrial) Limitar a **77.35**

ÁMBITO ENERGÍA Y CIRCULARIDAD

INDUSTRIA DE PROCESOS (elaboración propia IDEPA aplicando definición de SPIRE):

Industrias extractivas (Sector primario):

- Extracción de antracita, hulla y lignito **05**
- Extracción de crudo de petróleo y gas natural **06**
- Extracción de minerales metálicos **07**
- Otras industrias extractivas **08**
- Actividades de apoyo a las industrias extractivas **09**

Fabricantes de materias primas y materias secundarias para la industria manufacturera):

- Fabricación de pasta papelera, papel y cartón (Tb en el Ámbito AGROALIMENTACIÓN) **17.11**
- Coquería y refino de petróleo **19**
- Industria química **20**
- Productos farmacéuticos **21**
- Fabricación de productos de caucho y plásticos **22**
- Fabricación de otros productos minerales no metálicos **23**
- Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones (Tb en el Ámbito INDUSTRIA INTELIGENTE) **24**

Transformadores de materias primas (fósiles o renovables) en productos energéticos:

- Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado **35**
- Captación, depuración y distribución de agua **36**
- Recogida y tratamiento de aguas residuales **37**
- Recogida de residuos **38**
- Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos **39**

TRANSPORTE (y Almacenamiento):

- Transporte terrestre y por tubería **49**
- Transporte marítimo y por vías navegables interiores **50**
- Transporte aéreo **51**
- Almacenamiento y actividades anexas al transporte **52**
- Actividades postales y de correos **53**

INDUSTRIA DEL TRANSPORTE (Tb en el Ámbito de la Industria)

- Fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques **29**
- Fabricación de otro material de transporte **30**

CONSTRUCCIÓN (y auxiliar de construcción):

- Construcción de edificios **41**
- Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles **42**
- Actividades de construcción especializada **43**

SERVICIOS RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA DE PROCESOS Y LA CONSTRUCCIÓN

- Comercio al por mayor de maquinaria para la minería, la construcción y la ingeniería civil **46.63**
- Comercio al por mayor de combustibles sólidos líquidos y gaseosos, y productos similares **46.71**
- Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos **46.72**
- Comercio al por mayor de madera, materiales de construcción y aparatos sanitarios **46.73**
- Comercio al por mayor de ferretería, fontanería y calefacción **46.74**
- Comercio al por mayor de productos químicos **46.75**
- Comercio al por mayor de otros productos semielaborados **46.76**



- Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho **46.77**
- Comercio al por menor de combustibles para la automoción en establecimientos especializados **47.30**

ÁMBITO INDUSTRIA INTELIGENTE Y RESILIENTE

INDUSTRIA METAL MECÁNICA (Industria del metal IDEPA):

- Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones (Tb en el Ámbito ENERGÍA Y CIRCULARIDAD) **24**
- Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo **25**
- Fabricación de material y equipo eléctrico **27**
- Fabricación de maquinaria y equipo ncop (parte incluido en el Ámbito AGROALIMENTACIÓN 28.3 Y 28.93) **28**
- Fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques **29**
- Fabricación de otro material de transporte **30**
- Reparación e instalación de maquinaria y equipo **33**

RESTO SECTOR MANUFACTURERO:

- Industria textil **13**
- Confección de prendas de vestir **14**
- Industria del cuero y del calzado **15**
- Industria de la madera. (Tb en el Ámbito AGROALIMENTACIÓN) **16**
- Fabricación de productos electrónicos de consumo (Tb en la INDUSTRIA CULTURAL) **26.4**
- Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación; fabricación de relojes **26.5**
- Fabricación de equipos de radiación, electromédicos y electroterapéuticos (Tb en el Ámbito SALUD) **26.6**
- Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico **26.7**
- Fabricación de soportes magnéticos y ópticos (Tb en la INDUSTRIA CULTURAL) **26.8**
- Fabricación de muebles **31**
- Otras industrias manufactureras (parte incluido en el Ámbito SALUD 32.5) **32**

OTROS SERVICIOS RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

- Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo (incluye robots de fabricación, ...) **46.69**

SECTOR TIC (Según nota metodológica INE):

Industria manufacturera TIC:

- Fabricación de componentes electrónicos: **26.11**
- Fabricación de circuitos impresos ensamblados: **26.12**
- Fabricación de ordenadores y equipos periféricos: **26.20**
- Fabricación de equipos de telecomunicaciones: **26.30**

Industria comercial TIC:

- Comercio al por mayor de computadoras, equipo informático periférico y programas informáticos **46.51**
- Comercio al por mayor de equipo electrónico de telecomunicaciones y sus partes y piezas **46.52**
- Comercio al por menor de ordenadores: **47.41**
- Comercio al por menor de telecomunicaciones: **47.42**

Industrias de servicios TIC:

- Edición de programas informáticos: **58.29**

Telecomunicaciones:

- Telecomunicaciones: **61**

Actividades de la tecnología de la información y del servicio informático:

- Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática **62.0**

Portales web y procesamiento de datos

- Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas **63.1.**



Reparación de equipos	
• Reparación de computadoras y equipo periférico	95.11
• Reparación de equipos comunicacionales	95.12
Actividades TIC incluidas tb en la INDUSTRIA CULTURAL	
• Fabricación de aparatos de consumo electrónico	26.40
• Fabricación de soportes magnéticos y ópticos	26.80
• Industria editorial de juegos de ordenador	58.21
Es difícil asignar a este ámbito a las grandes ingenierías, a las que se les atribuye gran protagonismo, ya que se reparten entre la industria del metal, el sector de la construcción y servicios técnicos	

TRASVERSALES A TODOS LOS ÁMBITOS	
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO:	
• Investigación y desarrollo experimental en biotecnología:	72.11
• Otra investigación experimental en ciencia naturales y técnicas	72.19
• Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales:	72.2

DE DIFÍCIL ASIGNACIÓN A UN ÁMBITO	
SERVICIOS TÉCNICOS (Son no médicos)	
• Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades	71.1
Incluye grandes ingenierías de interés en el Ámbito de Industria, la planificación urbana de interés en el ámbito del Patrimonio o la cartografía que puede interesar al Ámbito Rural.	
• Ensayos y análisis técnicos	71.2
Entremezcla ensayos en el Ámbito de la Alimentación, ensayos en composición y comportamiento de materiales de interés para el Ámbito de la Circularidad o los ensayos en soldadura de interés para el Ámbito de Industria.	

EXPLICACIONES METODOLÓGICA DE LOS DATOS RECIBIDOS DE SADEI (JULIO 2022) UTILIZADOS EN LOS RESPECTIVOS ECOSISTEMAS A LO LARGO DEL DOCUMENTO

- La mayor parte de la información procede de la explotación de los microdatos de la Encuesta Estructural de Empresas (EEE) del INE, correspondiente a los años 2018, 2019 y 2020, que son los tres últimos disponibles.
- De esta encuesta se han extraído los datos correspondientes al número de empresas o establecimientos, la cifra de negocios y el número de ocupados:
 - La cifra que se recogen en las tablas corresponde a empresas en el caso de los servicios y a establecimientos en el caso de la industria.
 - Los datos del sector servicios tienen menos precisión que los de industria, cuya muestra es mucho más exhaustiva, así que no debe extrañar si alguna actividad tomada de forma individual ofrece resultados poco consistentes, ya que a veces el número de registros muestrales es muy limitado.
- En algunas ocasiones, las agrupaciones de actividad seleccionadas no tienen producción en Asturias y, en otras ocasiones, el dato está protegido por secreto estadístico. En este sentido, se ha utilizado el criterio menos restrictivo para cancelar datos por secreto estadístico, que afecta a aquellas actividades que tienen menos de tres establecimientos/empresas.
- Con este criterio, las actividades que se ocultan son, en general, muy poco relevantes, y sus datos se han sumado a otra actividad "cercana".
- Las actividades que no están incluidas en el ámbito de la EEE son el sector primario, el sector de la construcción y el "sector salud"



Anexo III - Fuentes de información de los indicadores de contexto

- PIB per cápita:
INE. Contabilidad regional de España. Año 2020
- Inversión en I+D (GERD) % de la inversión en I+D sobre el PIB
INE. Estadísticas sobre actividades de I+D. Año 2020
- Personal dedicado a I+D (EJC)
INE. Estadísticas sobre actividades de I+D. Año 2020
- Porcentaje del gasto en I+D de empresas sobre el gasto total
Elaboración propia en base al INE. Estadísticas sobre actividades de I+D. Año 2020
- Regional Innovation Scoreboard
Regional Innovation Scoreboard 2021. Año 2021
- Reducción de emisiones de GEI % de reducción de emisiones de GEI sobre 2000
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Emisiones de GEI por comunidades autónomas a partir del inventario español - serie 1990-2019. Año 2019
- Energías renovables % de contribución de energías renovables sobre el consumo energético final
FAEN. Energía en Asturias 2018. Año 2018
- Número de personas que han tenido contacto o interacción con las administraciones o servicios públicos a través de Internet, en los últimos 12 meses
INE. Uso de productos TIC por las personas de 16 a 74 años. Administración Electrónica. Marzo de 2021
- % de empresas que compran algún servicio de cloud computing usado a través de Internet (1)
INE. Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas. Año: primer trimestre de 2021
- VAB industria/VAB total
IDEPA. Asturias en cifras. Sector industrial. Año 2020
- Peso específico del sector industrial en el empleo % del empleo total
Elaboración propia en base a Eurostat. Employment by sex, age, economic activity and NUTS 2 regions (NACE Rev. 2) (1 000). Año 2020
- Cifra de negocios de las empresas del sector industrial
IDEPA. Asturias en cifras. Sector industrial. Año 2019
- Equilibrio territorial. % población residente en núcleos de menos de 20.000 habitante
Elaboración propia en base al INE. Padrón. Año 2021



- Índice de GINI
Informe AROPE 2021 El estado de la pobreza seguimiento del indicador de pobreza y exclusión social en España 2008-2020
- Tasa de pobreza % de población en riesgo de pobreza
Informe AROPE 2021: El informe de pobreza en Asturias- España. Año 2020
- Tasa de paro
Eurostat. Unemployment rate by NUTS 2 regions. Año 2020
- Tasa de desempleo juvenil
Eurostat. Población de 15 a 24 años. Unemployment rates by sex, age, educational attainment level and NUTS 2 regions (%). Año 2020
- Cualificación de la población % de población entre 25 y 64 años con estudios superiores
Eurostat. Population by educational attainment level, sex and NUTS 2 regions (%). Educación terciaria. Año 2020



Anexo IV - Alineación entre los ámbitos y retos de la S3 con las medidas estatales con cargo al PRTR.

ÁMBITO S3	LÍNEAS	RETOS / ÁREAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	descripción MEDIDAS ESTATALES ASOCIADAS
1. AGROALIMENTACIÓN	1.1. INNOVACIÓN EN PRODUCTOS Y PROCESOS DE LA CADENA AGROALIMENTARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología al servicio de la seguridad alimentaria y del desarrollo de nuevos alimentos. • Sostenibilidad y economía circular en el sector agroalimentario. 	<p>PERTE AGROALIMENTARIO:</p> <p>Eje 1: la industria agroalimentaria, con el objetivo de mejorar sus procesos de producción</p> <p>Eje 2: proceso de adaptación digital que se extiendan a todos los agentes que forman parte de su cadena de valor</p> <p>Eje 3: apoyo a la innovación y la investigación y en el sector agroalimentario</p>
	1.2. AFIANZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD DEL MEDIO RURAL	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción del talento y emprendimiento en el medio rural. • Desarrollo de estrategias digitales de la granja a la mesa. 	
2. ÁMBITO ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y SALUDABLE.	2.1. CALIDAD ASISTENCIAL AL SERVICIO DE LA CIUDADANÍA Y EL ENVEJECIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de la salud frente a enfermedades con alta prevalencia en Asturias y facilitación de la vida autónoma. • Digitalización de la asistencia médica y el diagnóstico predictivo, proactivo y personalizado. 	<p>PERTE SALUD DE VANGUARDIA:</p> <p>OE1. Medicina Personalizada de Precisión en el Sistema Nacional de Salud.</p> <p>OE2. terapias avanzadas y otros fármacos innovadores o emergentes y facilitar su transferencia a la práctica clínica.</p> <p>OE3. sistema de datos innovador para mejorar la prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación e investigación orientada a la salud.</p> <p>OE4. transformación digital de la asistencia sanitaria,</p>
	2.2 ESPECIALIZACIÓN REGIONAL EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA Y SANITARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación en nuevas terapias y tratamientos avanzados • Soporte a la investigación clínica: infraestructuras y personas. 	
3. PATRIMONIO BIODIVERSIDAD	3.1 GESTIÓN DE LOS ACTIVOS NATURALES Y CULTURALES DE ASTURIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación de los ecosistemas naturales de Asturias • Patrimonio industrial, histórico-artístico y cultural motor de crecimiento económico 	<p>PLAN COMPLEMENTARIO DE BIODIVERSIDAD</p> <p>El Principado de Asturias se convertirá en un observatorio de la biodiversidad para aportar soluciones que permitan mitigar el cambio climático.</p>
	3.2 INNOVACIÓN TURÍSTICA CON IDENTIDAD DE DESTINO	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de Asturias como destino turístico sostenible e inteligente. • Digitalización clave de la industria creativa 	



4. ENERGÍA CIRCULARIDAD Y	4.1 TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ASTURIAS	<ul style="list-style-type: none"> Producción de energía limpia e hidrógeno verde Movilidad sostenible y eficiencia energética en la construcción 	<p>PLAN COMPLEMENTARIO DEL H2 VERDE</p> <p>Asturias. desarrollará una planta piloto para el diseño y prueba de usos del hidrógeno en el sector industrial ⁸⁸</p> <p>PERTE DE ENERGÍAS RENOVABLES, H2 RENOVABLE Y ALMACENAMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> Consolidar las cadenas de valor de energías renovables descarbonización en los sectores productivos cadena de valor del hidrógeno renovable I almacenamiento energético y gestión flexible de la energía
	4.2 INDUSTRIA CIRCULAR Y NEUTRA EN CARBONO	<ul style="list-style-type: none"> Descarbonización de los procesos industriales. Aprovechamiento de corrientes residuales en la industria. Modelos de circularidad 	
5. INDUSTRIA INTELIGENTE RESILIENTE Y	5.1 COMPETITIVIDAD DEL PRODUCTO INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> Posicionamiento internacional de la fabricación de grandes componentes metalmecánicos. Incrementar el valor añadido de la oferta industrial. 	<p>PERTE PARA EL DESARROLLO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO Y CONECTADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> Impulso de la cadena de valor del VEC Creación de una nueva movilidad
	5.2 FABRICACIÓN INTELIGENTE	<ul style="list-style-type: none"> Impulsar la fábrica flexible, eficaz y conectada. Industrialización de la fabricación aditiva e impresión 3d. 	<p>PERTE DE ECONOMÍA CIRCULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> sectores clave: textil, plástico y bienes de equipo para energías renovables. impulsar la economía circular en la empresa,

⁸⁸ Está alineado con una de las Misiones Científicas regionales, que actualmente tiene en marcha tres proyectos piloto para mitigar la emisión de gases de efecto invernadero



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principios inspiradores y objetivos PRTR.....	11
Tabla 2. Asignación de fondos por políticas palanca en los próximos tres años.....	12
Tabla 3. Tasa de crecimiento en volumen del PIB en el Principado de Asturias, España y la UE-28. Periodo 2013-2019. Ud: Porcentaje.....	13
Tabla 4. Empresas innovadoras. Periodo 2011-2018. Ud: número.....	20
Tabla 5. Personal total empleado en I+D por sector de ejecución Asturias. En equivalencia a jornada completa (EJC).....	20
Tabla 6. Personal investigador total empleado en I+D por sector de ejecución. Asturias. Uds: Equivalencia a jornada completa (EJC).....	21
Tabla 7. Científicos por cada 1000 habitantes en las CCAA	21
Tabla 8. Sector tecnológico.....	23
Tabla 9. Empresas manufactureras de media – alta tecnología en Asturias.....	23
Tabla 10. Oferta científica presente en Asturias.....	28
Tabla 11. Resultados de la RIS3 relativos al sector empresarial.	36
Tabla 13. Contribuciones de cada uno de los ámbitos de especialización a los cinco objetivos generales de Asturias	43
Tabla 14. Correlación de los ámbitos de especialización de la S3 2021-2027 respecto a la RIS3 2014-2020.....	44
Tabla 15. Ámbitos y líneas de especialización temática S3 2021-2027.....	45
Tabla 16. Actividades Transversales	46
Tabla 17. Oferta científica. Grupos de Investigación UNIOVI.....	46
Tabla 18. Oferta científica. CT, SERIDA, OI Por ámbitos	46
Tabla 19. Listado de empresa del sector agroalimentario de mayor facturación de Asturias.....	50
Tabla 20. Ámbito Agroalimentario en cifras (2018-2020)	53
Tabla 21. Ámbito Envejecimiento Activo y Saludable en cifras (2018-2020).....	68
Tabla 22. Infraestructuras y espacios de investigación	71
Tabla 23. Ámbito Biodiversidad y Patrimonio Cultural en cifras (2018-2020).....	80
Tabla 24. Ámbito Energía y Circularidad en cifras (2018-2020)	95
Tabla 25. Ámbito Industria Inteligente y Resiliente en cifras (2018-2020).....	108
Tabla 26: Pilotos de VI en los que participa Asturias y correspondencia con la S3	126
Tabla 27. Participación asturiana en las Smart Specialisation Platforms agrupadas por Ámbitos de la S3.....	126
Tabla 28. Proyectos y beneficiarios de programas de cooperación interregional en el periodo 2014-2020	127
Tabla 29 Objetivos específicos de la S3.....	128
Tabla 30. Cuadro de mando de indicadores.....	129
Tabla 31 Indicadores de realización y resultado, y de especialización.....	131
Tabla 32. Presupuesto S3 Asturias 2021-2027	137
Tabla 33. Distribución por programas	137
Tabla 34. Presupuesto por origen de fondos.....	139
Tabla 35. Partidas presupuestarias estatales que se han asociado a Asturias en el Subprograma estatal de sinergias territoriales. (Componente 17 del PRTR)	139
Tabla 36. Programas del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación complementarios al OE 1 y OE 4 de FEDER	140
Tabla 37. ERA-NET y partenariados europeos con participación asturiana alineados con la S3.....	140



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma del proceso de elaboración de la S3.....	10
Figura 2. Especialización inteligente (S3) estatal y regional	12
Figura 3. Comercio exterior en el Principado de Asturias. Periodo: 2000-2019	14
Figura 4. Clasificación de los sectores de la economía asturiana atendiendo a su especialización, productividad relativa e índice de balanza comercial relativa (INE y EUROSTAT)	17
Figura 5. Desagregación sectorial del gasto privado en I+D+i en Asturias, expresado en porcentajes	19
Figura 6. Gasto en innovación en el Principado de Asturias. Periodo: 2006-2018. Ud: millones de euros.....	19
Tabla 7. Científicos por cada 1000 habitantes en las CCAA	21
Figura 7. Patentes solicitadas en Asturias 2014-2019.....	22
Figura 8. Patentes concedidas en Asturias 2014-2019.	22
Figura 9. Regional Innovation Scoreboard. Regional performance groups	24
Figura 10. Regional Innovation Scoreboard 2021. Principado de Asturias Radar graph	24
Figura 11. Índice de talento COTEC-INIE: Ranking global por CCAA 2019 (Posición)	25
Figura 12. Principales temáticas por tipología de agentes beneficiarios.....	37
Figura 13. Ámbitos de especialización de la estrategia S3	44
Figura 14. Esquema de la Cadena Agroalimentaria	58
Figura 15. El Digital Innovation Hub	111
Figura 16. Organigrama de la estructura de gobernanza de la S3 del Principado de Asturias	118
Figura 17. Calendario de reuniones anuales de coordinación institucional	122
Figura 18. Ecosistema de innovación por ámbito de especialización	124
Figura 19. Distribución del presupuesto por ámbitos S3	138
Figura 20 Distribución del presupuesto 2022 por beneficiarios.....	138



REFERENCIAS

- Guía de orientaciones para la autoevaluación de la condición favorecedora temática 1.1 Versión 2 diciembre de 2021, DG de Fondos Europeos, Ministerio de Hacienda y Función Pública, 2021
- Evaluación intermedia de la Estrategia de Especialización inteligente de Asturias 2014-2020, Cdi consulting, 2020
- TOLIAS Y., An expert view: framing S3 Evaluation, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019
- Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS 3), European Commission, 2012
- EVALSED: The resource for the evaluation of Socio-Economic Development, 2013
- Análisis sectorial de la economía asturiana y su comparación con el resto de las regiones de la EU27, Cátedra para el análisis de la innovación en Asturias (C_innovA) 2020
- Mapa de Estrategias del Principado de Asturias, Comité Asesor de Fondos Europeos, 2021
- I+D+i en Asturias: una primera aproximación a la situación de la región en el contexto nacional y europeo, *Cátedra para el análisis de la innovación en Asturias (C_innovA)* 2021
- Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI) 2021-2027 (9)
- Estrategia anual de crecimiento sostenible, Comisión Europea, 2021
- Regional Innovation Scoreboard, European Commission, 2021
- Mapa de talento en España 2020, COTEC, 2021
- Web de UNIOVI
- La Inversión Extranjera en el Principado de Asturias Actualización Trimestral| Informe elaborado por SÍfdi. Encargado por Invest in Asturias. Septiembre, 2021
- Informe País 2020 COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Country Report Spain 2020 Accompanying the document COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL, THE COUNCIL, THE EUROPEAN CENTRAL BANK AND THE EUROGROUP 2020 European Semester: Assessment of progress on structural reforms, prevention and correction of macroeconomic imbalances, and results of in-depth reviews under Regulation (EU) No 1176/2011
- Comisión mixta para evaluar el impacto de la transición energética en Asturias. Documento ejecutivo Situación actual, previsiones y recomendaciones



- Estrategia de transición Justa de Asturias Consejería de Industria, Empleo y Promoción Económica, Borrador, 2021
- Promoción de las transiciones hacia la sostenibilidad en el marco del pacto verde europeo con la política de cohesión. Guía para los responsables políticos nacionales y regionales Comisión Europea, 2021
- COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Performance, monitoring and evaluation of the European Regional Development Fund, the Cohesion Fund and the Just Transition Fund in 2021-2027, 2021
- Portal de Transparencia del Principado de Asturias información periódica relativa al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, última actualización diciembre 2021