ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS 2021-2027



BORRADOR DEFINITIVO S3
31 de marzo de 2022
CAPÍTULO 4

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 sostenible¹. 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.
- 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.
- 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.
- 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

_

¹ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020SC0508&from=EN

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 claves² de elección de los cinco ámbitos de especialización sobre las que construir una estrategia de especialización inteligente son:

- 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 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

² 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

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, trasversales a todos los sectores. Estas empresas están localizadas dentro del sector de servicios de arquitectura e ingeniería, actividades terciaras 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

	Plan España Puede
ejes transversales	Políticas palanca
ransformación digital	Educación y conocimiento, formación continua y desarrollo de capacidades Modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme,
rransformación digital	recuperación del Turismo e impulso a una España nación emprendedora
	Pacto por la Ciencia y la Innovación. Refuerzo a las capacidades de SNS
Transición ecológica	Agenda Urbana y Rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura
	Infraestructuras y ecosistemas resilientes
Cohesión social y territorial	Transición Energética Justa e Inclusiva Nueva economía de los cuidados y políticas de empleo
	Una Administración para el Siglo XXI
gualdad de género	Impulso de la Industria de la Cultura y el Deporte
iguardad de genero	Modernización del sistema fiscal para un crecimiento inclusivo y sostenible

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. -2027

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

S3 2021-2027	RIS3 2	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	Biomedicina Polo de la salud	
Patrimonio y Biodiversidad	calidad de vida	Recursos autóctonos e hibridación	
		Energía, Producción y Consumo Logística y Seguridad	
	Suministros, tecnologías para redes	Gestión del Agua *	
Energía y Circularidad		Análisis de datos ** Sensores	
	Materiales avanzados y	Materiales para la Industria Materiales Sostenibles	
	sostenibles		
Industria inteligente y	Nuevos modelos de producción	Fabricación Digital Fabricación Aditiva	
resiliente	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. AGROALIMENTACION	1.2. AFIANZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD DEL MEDIO RURAL
2. ÁMBITO ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y	2.1. CALIDAD ASISTENCIAL AL SERVICIO DE LA CIUDADANÍA Y EL ENVEJECIMIENTO
SALUDABLE.	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. PATRIMONIO I BIODIVERSIDAD	3.2 INNOVACIÓN TURÍSTICA CON IDENTIDAD DE DESTINO
4. ENERGÍA Y CIRCULARIDAD	4.1 TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ASTURIAS
4. ENERGIA I CIRCULARIDAD	4.2 INDUSTRIA CIRCULAR Y NEUTRA EN CARBONO
5. INDUSTRIA INTELIGENTE Y RESILIENTE	5.1 COMPETITIVIDAD DEL PRODUCTO INDUSTRIAL

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 Europea³. Esta metodología facilita además la medición de resultados esperados.

La confección de los ecosistemas industriales se hace a partir de los CNAEs⁴ que se relacionan con el ámbito en dos planos:

- Actividad específica (o principal): Es el conjunto de actividades económicas propias del ámbito. Esta agrupación de actividad se espera que lleve a cabo, aunque de forma no exclusiva, actividad de I+D+i y sobre ella recaerá directamente su impacto en términos económicos.
- Actividad trasversal: Se trata de la actividad económica, fundamentalmente de servicios, que se especializa en el mercado relacionado con el ámbito y, en esta medida, se espera que ejecute actividad de I+D+i y puede recibir su impacto en términos económicos.

La descripción y cifras de las actividades específicas se detallan en las correspondientes tablas que figuran en cada ámbito. Sin embargo, las actividades trasversales 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. En las tablas que se presentan a continuación se agrupan los ámbitos y el peso de su actividad trasversal asociada en dos bloques, uno con los (3) ámbitos relacionados con la calidad de vida y el segundo con los (2) ámbitos más vinculados a la actividad industrial.

³ https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/swd-annual-single-market-report-2021_en.pdf

⁴ La fuente utilizada para la elaboración de las tablas es SABI (SISTEMA DE ANALISIS DE BALANCES IBERICO) y recoge las sociedades mercantiles con domicilio social en Asturias que depositan las cuentas en el Registro Mercantil

Tabla 16. ACTIVIDADES TRANSVERSALES Bloque 1. CALIDAD DE VIDA

Bloque 1: Agroalimentación; Envejecimiento; Biodiversidad y Patrimonio	Nº empresas	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2019	Número empleados 2019	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2018	Número empleados 2018
Servicios Técnicos	359	518.620.558	3.588	553.070.344	3.121
Investigación y Desarrollo	40	22.873.697	350	11.813.294	216
Selección TIC y Cultural (Informe salud)	354	259.132.792	3.312	236.056.508	2.990
Selección sector Industrial (Informe salud)	58	1.184.218.002	2.466	1.178.730.622	2.481
Educación	187	71.338.273	1.005	68.283.097	1.061
Alojamientos	268	126.618.727	1.759	126.588.032	1.829
Total Actividades Transversales Bloque 1	1.266	2.182.802.049	12.480	2.174.541.898	11.698

Fuente. SABI. Elabora IDEPA

Tabla 17. ACTIVIDADES TRANSVERSALES Bloque 2 INDUSTRIA

Bloque 2: Energía y Circularidad e Industria Inteligente y Resiliente	Nº empresas	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2019	Número empleados 2019	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2018	Número empleados 2018
Servicios Técnicos	473	528.488.890	3.677	561.526.260	3.215
Investigación y Desarrollo	40	22.873.697	350	11.813.294	216
TIC	433	478.123.562	4.216	446.053.200	3.889
Total Actividades Transversales Bloque 2	016	1.029.486.149	8.243	1.019.392.754	7.320

Fuente. SABI. 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 en bloques las actividades económicas transversales, se da una visión similar de los actores científicos.

Tabla 18. Oferta científica. Grupos de Investigación UNIOVI

Número de Grupos que han respondido	100
Promedio núm PDI doctor/grupo	8,15
Núm Grupos que han respondido Acreditados	97
Núm Art. Revista Int. (PROMEDIO)	41,87
Núm Proy. Inv. Competitivos (PROMEDIO)	5,92
Núm Contratos Inv. y Transf U(PROMEDIO)	5,97
Núm Patentes, etc. (PROMEDIO)	44,00
Núm respuestas total en Ámbitos S3	331

Grupos que han escogido este ámbito (pueden haberlo escogido más de una vez)

1. AGROALIMENTACIÓN	52
2. ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y SALUDABLE	93
3. PATRIMONIO Y BIODIVERSIDAD	61
4. ENERGÍA Y CIRCULARIDAD	62
5. INDUSTRIA INTELIGENTE Y RESILIENTE	63

TOTAL 331

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

Tabla 19. Oferta científica. CT , SERIDA, OI Por bloques.

GRUPO de INVESTIGACIÓN	INVESTIGADORES	ENTIDAD	BLOQUE
Bioproductos	2	CETEMAS	Bloque 1 Calidad de
Mejora y producción forestal	3	CETEMAS	vida

GRUPO de INVESTIGACIÓN	INVESTIGADORES	ENTIDAD	BLOQUE
Sostenibilidad	2	CETEMAS	
Materiales y construcción	2	CETEMAS	
Sistemas de Producción Animal	3	SERIDA	
Nutrición Animal, Pastos y Forrajes	5	SERIDA	
Sanidad Animal	5	SERIDA	
Selección y Reproducción Animal	3	SERIDA	
Genética y Reproducción Animal	6	SERIDA	
Cultivos Hortofrutícolas y Forestales	8	SERIDA	
Tecnología de los Alimentos	6	SERIDA	
Aceros y Aleaciones Metálicas	15	IDONIAL	
Simulación Numérica	7	IDONIAL	
Refractarios, Cerámica y Materias Primas	2	IDONIAL	Bloque 2 Industria
Tecnologías de Unión	4	IDONIAL	1114456114
Tecnologías de Fabricación Avanzada	8	IDONIAL	
Advanced AI & Analytics	19	CTIC	
Web of Things	10	CTIC	
W3C & Interoperability	10	CTIC	
Blockchain	9	CTIC	
Inmersive Technologies	8	CTIC	
Human Factor	8	CTIC	Ambos
Quantum Computing	7	CTIC	
Cybersecurity OT	7	CTIC	
Geomática	4	CETEMAS	
Superficies, Materiales Activos y Plásticos	12	IDONIAL	
Mecatrónica e Industria Digital	15	IDONIAL	

GRUPO	N° INVESTIGADORES	CENTRO	BLOQUE
CULTIVOS LACTEOS FUNCIONALES	3	IPLA	
Funcionalidad y Ecología de Microorganismos Beneficiosos	5	IPLA	
FERMENTOS LÁCTICOS Y BIOCONSERVACIÓN	4	IPLA	
FISICO-QUÍMICA	1	IPLA	
MICROBIOLOGIA MOLECULAR	4	IPLA	
PROBIOTICOS Y PREBIOTICOS	2	IPLA	
Microbiota, alimentación y salud	3	IPLA	Bloque 1
UMIB-CSIC	4	UMIB-CSIC	Calidad de vida
Epigenética y nanomedicina	7	CINN	Viud
Centro Oceanográfico de Gijón (COG)	12	COG	
Ecosistema pelágico	10	COG	
Ecosistema pelágico - Oceanografía física	2	COG	
Ecosistema pelágico - Ecología del plancton marino	8	COG	
Ecosistemas bentónicos profundos	2	COG	
Desarrollo de alimentos probióticos para la acuicultura	1	COG	

GRUPO	N° INVESTIGADORES	CENTRO	BLOQUE
Biocarbono, circularidad & sostenibilidad	2	INCAR	
Captura de CO2	10	INCAR	
Carbonización de carbones y residuos	2	INCAR	
Carbonización y medio ambiente	1	INCAR	
Contaminación por metales	3	INCAR	
Materiales carbonosos	7	INCAR	
Materiales compuestos	10	INCAR	
Materiales porosos funcionales	5	INCAR	
Procesos energéticos y reducción de emisiones	9	INCAR	Bloque 2
Microondas y carbones para aplicaciones tecnológicas	6	INCAR	Industria
Materiales de carbono para aplicaciones en catálisis, energía y medio ambiente	2	INCAR	
Indicadores de cambio climático en sedimentos orgánicos (actualmente es VRI en CSIC)	1	INCAR	
Petrología orgánica	2	INCAR	
Metales y medio ambiente	2	INCAR	
Modelización y simulacion	5	CINN	
Sistemas híbridos nanoestructurados	9	CINN	
Síntesis y Caracterización Avanzada de Nanocomposites y Materiales Bioinspirados	18	CINN	

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 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.

Sector Lácteo: El sector destaca por su fortaleza. 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: Respecto a la producción cárnica, 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. Entre estas empresas, el sector de la 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).

Respecto a la producción de vino, en los últimos años ha emergido como un sector de enorme potencial. El cultivo de la vid y la elaboración de vinos ha sido tradicional en Asturias, en la zona más Occidental, 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 podemos obviar la tradicional industria tostadora de café, 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 también, ya en otro nivel, la producción de miel, concentrada en tres pequeñas empresas, acompañadas de un gran número de pequeños productores.

Una evaluación de la capacidad (valorada en función de la facturación) de las empresas del sector agroalimentario pone de relieve el liderazgo de los sectores lácteo 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 20. 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 SARIEGO 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	
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 tiene 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 mimos.

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

- <u>ASCOL</u>, 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.
- <u>ASTURBIOTECH</u>, filial de la Cooperativa de Agricultores de Gijón, tiene por objetivo prestar servicios avanzados en biotecnología reproductiva y diagnóstico molecular al sector ganadero.

- <u>ASEAVA</u>, 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.
- <u>ASEAMO</u>, 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.

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.

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 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.

ECOSISTEMA INDUSTRIAL DEL ÁMBITO AGROALIMENTARIO

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 Agroalimentario y sus retos aglutina la actividad económica que se genera a partir de las materias primas que tienen origen en el medio rural. Este ecosistema industrial presenta las siguientes cifras:

Tabla 21. Ámbito Agroalimentario en cifras (2018-2019)

	Nº Empresas	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2019	Número empleados 2019	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2018	Número empleados 2018
Sector primario (Agricultura, Ganadería	298	113.369.768	1127	108.302.216	1071
Industria agroalimentaria	302	1.678.401.258	5.213	1.753.689.489	5.369
Industria de la madera y el papel	90	403.835.440	1.094	480.976.488	1.008
Fabricación de maquinaria y equipo	4	7.506.267	50	5.353.177	49
Actividades comerciales	670	2.217.633.556	13.035	2.261.650.018	13.405
Servicios auxiliares	49	13.155.139	176	12.035.750	152
Total Ámbito Agroalimentario	1.413	4.433.901.429	20.695	4.622.007.138	21.054

Datos elaborados por IDEPA, fuente SABI. Seleccion de CNAEs ver Anexo.

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

• <u>DO E IGP. Denominaciones de Origen Protegidas e Indicaciones Geográficas Protegidas.</u>

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

<u>Universidad de Oviedo</u>. 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.

<u>IPLA-CSIC</u>. 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:

- 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
- 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.

<u>CETEMAS</u>. 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.

<u>Fundación CTIC</u>. 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.

<u>Fundación IDONIAL</u>. 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.

<u>Clústeres</u>

En la red de clústeres de Asturias el sector está representado por la Asociación de Investigación de Industrias Cárnicas del Principado de Asturias, <u>ASINCAR</u>. 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 <u>ASINCAR</u> 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

<u>Visión</u>

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



<u>Misión</u>

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 científicotécnica 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.
- 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 con la funcionalización de los productos en torno al factor salud. La producción exhibe fortaleza en los mercados internacionales y su 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		
	Alimentación saludable, funcional y personalizada (nutrición)		
	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.		
	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.		
1.1 Biotecnología al servicio de	Aplicación de nuevas tecnologías de procesado para el diseño y elaboración de nuevos alimentos y presentaciones.		
la seguridad alimentaria y del desarrollo	Alimentos procesados más saludables, con especial incidencia a la recuperación de la imagen de la carne como alimento esencial en la dieta humana.		
de nuevos alimentos.	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.		
Tecnologías:	Nuevas técnicas de envasado y conservación		
 ✓ Biotecnología alimentaria, agrícola y ganadera. ✓ Biodisponibilidad de nutrientes 	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.		
✓ Genómica Nutricional✓ Microbiología alimentaria	Nuevas estrategias de bioconservación para alargar la vida útil y facilitar la comercialización. Desarrollo de productos mínimamente procesados aplicando tecnologías de conservación emergentes.		
	Alimentos seguros y trazables		
	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 mejora del bienestar animal y el aseguramiento de la calidad de las producciones.		
	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.		
	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.		

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.

Alimentación del Paraíso. Modernización de la producción artesanal

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.).

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.

Adaptación de las producciones agrícolas, ganaderas y forestales al cambio climático

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. Alternativas al uso de productos fertilizantes y fitosopitarios de origon químico en los cultivos y al uso

fitosanitarios de origen químico en los cultivos y al uso de antibióticos y antiparasitarios en producción animal. Fomento de la salud del suelo y biorremediación de

hábitats degradados o contaminados.

Prospección, selección y mejora genética de variedades

más resistentes al cambio climático.

Salud y resiliencia marina y dulceacuícola

mar con altos estándares ambientales y sociales.

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

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 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

1.2 Sostenibilidad y economía circular en el sector agroalimentario.

Tecnologías:

- ✓ Biotecnología ambiental
- ✓ Inteligencia artificial, macrodatos, blockchain, IoT, Teledetección, robótica, drones

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 vegetal, etc.) para el desarrollo de nuevos modelos de negocio circular en el ámbito rural.

Biotecnología 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...

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.

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.

2. Afianzamiento de la actividad del Medio Rural.

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.

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.

Esta línea de trabajo debe abordarse en el contexto de desarrollo económico, a través de los siguientes retos:

- 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			
	2.1 Promoción del talento y el emprendimiento en el medio rural.	Desarrollo de canales formativos para la profesionalización de las actividades del medio rural			
		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.			
Tecnologías: ✓ Servicios de Comunicación		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.			
		Nuevos modelos de negocio para la explotación de los productos del campo			
		Promover iniciativas de cooperación entre los diferentes agentes del sector.			
		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 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.

Soportes digitales para los negocios en el medio rural

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.

2.2 Desarrollo de estrategias digitales de la Granja a la Mesa.

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.

Tecnologías:

✓ Plataformas logísticas de productos del campo

Logística integrada de la cadena agroalimentaria

Desarrollar un espacio común de datos alineado con la iniciativa europea Digital Europe: producción agroganadera, logística, consumo y medio ambiente. Transformación digital de la logística y de la distribución.

Logística orientada a productos objetivo en la cadena de valor.

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.

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, 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 sequir la normativa nacional y europea 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 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 bia data secuenciación genómica, con empresas 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, misión cáncer, 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 reposionamiento 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 a 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 vería 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.

ECOSISTEMA INDUSTRIAL DEL ÁMBITO DE SALUD DE VANGUARDIA

El ecosistema industrial del Ámbito engloba: al conjunto de las actividades económicas sanitarias y de servicios sociales, la industria farmacéutica, las actividades de distribución en el sector, otras actividades industriales y de comercio, de servicios tecnológicos en salud, entre otros posibles; 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.

El ecosistema industrial del Ámbito en Asturias presenta las siguientes cifras:

Tabla 22. Ámbito Envejecimiento Activo y Saludable en cifras (2018-2019)

	Nº Empresas	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2019	Número empleados 2019	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2018	Número empleados 2018
Actividades sanitarias y servicios sociales	468	349.491.819	7.247	343.684.383	7.186
Industria farmacéutica	3	15.412.394	122	12.430.977	114
Actividades comerciales en el Mercado de la Salud	110	1.386.102.268	868	1.315.952.545	853
Actividades en el mercado de la salud	26	24.593.178	244	23.157.850	223
Otros servicios en el mercado de la salud	6	225.800	9	194.948	8
Total Envejecimiento Activo y Saludable	613	1.775.825.459	8.490	1.695.420.704	8.384

Datos elaborados por IDEPA, fuente SABI. Selección de CNAEs según Anexo

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), centrando 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 miniunidad 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 23. 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.
- 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

<u>Misión</u>

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 desarrollo de terapias para enfermedades neurodegenerativas, apoyados transversalmente con el impulso 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 trasformación 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 xomico, que permitan trasladar a la acción en términos de resultados a la población y fomente 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 formacion 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 englobando a la sociedad a todos los niveles (administraciones, instituciones públicas y privadas y empresas) 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

1.1. Promoción de la salud frente a enfermedades con alta prevalencia en Asturias y facilitación de la vida autónoma.

Tecnologías:

- ✓ Impresión 3D, bioimpresión, nuevos materiales, ortoprótesis.
- ✓ Alimentación saludable.
- ✓ Microbioma y

Áreas de Investigación e Innovación

Potenciar la eficiencia del ecosistema innovador en salud

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 que pueda ser empleado en la generación de riqueza y empleo y que 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.

Desarrollo de estrategias de neuroprotección en envejecimiento activo y saludable

Abordar problemas no resueltos asociados al envejecimiento y evitar / retrasar la discapacidad y de

patologías asociadas al envejecimiento

convivencia con la cronicidad y con la enfermedad incidiendo en:

- 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).

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.

Nuevos modelos de cuidados/servicios dirigidos a la atención integral de las personas a lo largo del proceso de envejecimiento.

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 papel de la persona como agente activo ante el proceso de envejecimiento. Colaboración sector público-privado. Investigación en el proceso enveiecimiento personas de con discapacidad. Desarrollos arquitectónicos y urbanísticos amigables y sostenibles relacionados con proceso el envejecimiento. Desarrollo de recursos de atención que hagan a Asturias un ecosistema atractivo para envejecer.

Investigación, análisis y control de pandemias continuando con el esfuerzo de conocimiento adquirido con la crisis de la COVID19

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 enfogues de la salud pública en el siglo XXI.

Transformación Digital. Medicina de precisión y

1.2. Digitalización en la asistencia médica v diagnóstico predictivo, proactivo y personalizado.

personalizada

Desarrollar la trasformación 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.

Tecnologías:

- ✓ 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

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).

Sistemas diagnósticos ayudados por IT

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 / Telediagnóstico / diagnostico 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.

Gobernanza del dato en el ámbito sanitario

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

L.2. Especialización regional en Investigación biomédica y sanitaria

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.

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.

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.

- 2.1. Investigación en nuevas terapias y tratamientos avanzados
- 2.2. Soporte a la investigación clínica: Infraestructuras y personas

RETOS

Áreas de Investigación e Innovación

Terapias avanzadas. (Ingeniería tisular, terapia celular, inmunoterapia)

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.

2.1. Investigación en nuevas terapias y tratamientos avanzados

Tecnologías:

- ✓ Nuevas dianas terapéuticas y enfermedades neurodegenarativas.
- ✓ Terapias Avanzadas: terapia celular e ingeniería tisular, biotintas y bioimpresión 3D.
- ✓ Dianas terapéuticas.

Cáncer

Nuevos métodos de diagnóstico y estratificación, identificación de nuevas dianas terapéuticas. Personalización del tratamiento basado en la NGS (secuenciación masiva de ADN).

Nuevas dianas terapéuticas

Vehiculación de fármacos. Biomateriales. Diseño y reposicionamiento de fármacos. Predicción de efectos secundarios. Nuevos tratamientos a nivel neuronal/glial. Fotobiomodulación.

Biomarcadores y Biosensores

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.

Tratamientos neurodegenerativos

Neuroprotección frente al envejecimiento y al declive coanitivo. Tratamientos en enfermedades neurodegenerativas. Terapias no invasivas para mejorar el neurodesarrollo. Cronobiología enfermedades asociadas. Declive cognitivo. Detección neuropsicológica temprana. Rehabilitación neurológica. Patologías Metabólicas. Patología Respiratoria y Enfermedades del sistema circulatorio. Patología autoinmune. Patologías oftalmológicas prevalentes.

2.2. Soporte a la investigación clínica: Infraestructuras y personas

Tecnologías:

- ✓ Infraestructuras de soporte y espacios de investigación
- ✓ Plataformas digitales para Formación en competencias profesionales.

Habilitar espacios e infraestructuras para la investigación clínica.

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.

Nuevas tecnologías aplicadas a la formación en biomedicina

Educación a distancia. Educación asincrónica. Educación médica en Tecnologías digitales. Simulación avanzada en biomedicina, en enfermería, atención primaria y hospitalaria.

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 aqua y el aire son dos importantes recursos naturales cuya calidad afecta a la salud humana y a la de los ecosistemas. La utilización del aqua 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 históricoartístico, 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 sistemas y necesario desarrollar redes de observación, 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.

ECOSISTEMA INDUSTRIAL DEL ÁMBITO BIODIVERSIDAD Y PATRIMONIO CULTURAL

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.

Las cifras del ecosistema industrial específico del Ámbito Biodiversidad y Patrimonio Cultural son:

Tabla 24. Ámbito Biodiversidad y Patrimonio Cultural en cifras (2018-2019)

	Nº Empresas	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2019	Número empleados 2019	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2018	Número empleados 2018
Sector primario (Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca)	298	113.369.768	1.127	108.302.216	1.071
Industria cultural	389	127.215.163	1.662	128.296.459	1.705
Industria del ocio	209	174.564.142	1.512	182.564.722	1.479
Turismo	1.761	1.319.298.821	11.711	1.275.136.760	11.509
Total Ámbito Biodiversidad y Patrimonio Cultural		1.734.447.894	16.012	1.694.300.156	15.764

Datos elaborados por IDEPA, fuente SABI. Selección de CNAEs ver Anexo.

ENTORNO DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO Y ACTORES PÚBLICO-PRIVADOS

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

- 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 históricoartístico 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

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

Centros de investigación y tecnológicos.

- 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

<u>Visión</u>

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.

<u>Misión</u>

La estrategia de investigación sobre el patrimonio natural, cultural e históricoartístico 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 interaccionan 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 gestion de presiones antropogenicas (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 catalogos 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 históricoartístico 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 turistica 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 históricoartístico.
- 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	Biodiversidad y Cambio climático				
de los Ecosistemas	A pesar de que los ecosistemas naturales en Asturias albergan una importante biodiversidad, ésta no está exenta				
Ecosistemas	de estar afectada por la crisis global de pérdida de				

Naturales de Asturias

Tecnologías:

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

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.).

Identificación de elementos del patrimonio industrial, histórico-artístico y cultural.

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.

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.

Divulgación científica de elementos del patrimonio industrial, histórico-artístico y cultural.

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.

1.2 Patrimonio industrial, histórico- artístico y cultural motor de crecimiento económico.

Tecnologías:

- ✓ Humanidades y CC sociales
- ✓ Tecnologías digitales

2. Innovación turística con identidad de destino

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:

- 2.1. Desarrollo de Asturias como destino turístico sostenible e inteligente.
- 2.2. Digitalización clave de la industria creativa.

RETOS Áreas de Investigación e Innovación

KE I US

Turismo sostenible

Más allá de la oferta de turismo de naturaleza, el reconocimiento de Asturias como un destino turístico sostenible requiere innovación en torno a:

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.

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.

Desarrollo de estrategias de movilidad sostenible movilidad tanto dentro de los espacios protegidos como de la actividad turística dentro de la región.

Turismo inteligente

Para dotar de calidad a la oferta turística regional habrá que promover i) la innovación y digitalización del destino turístico, ii) descentralización, la mediante implementación de medidas que contribuyan a la distribución y equilibrio de flujos turísticos en áreas rurales urbanas, iii) la desestacionalización, internacionalización, v) el desarrollo socioeconómico, asegurando la alineación de las líneas de trabajo estratégicas 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:

- 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.

Innovación digital en la economía naranja

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.

Circuitos y soportes digitales para la difusión de la cultura

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.

2.1 Desarrollo de Asturias como destino turístico sostenible e inteligente

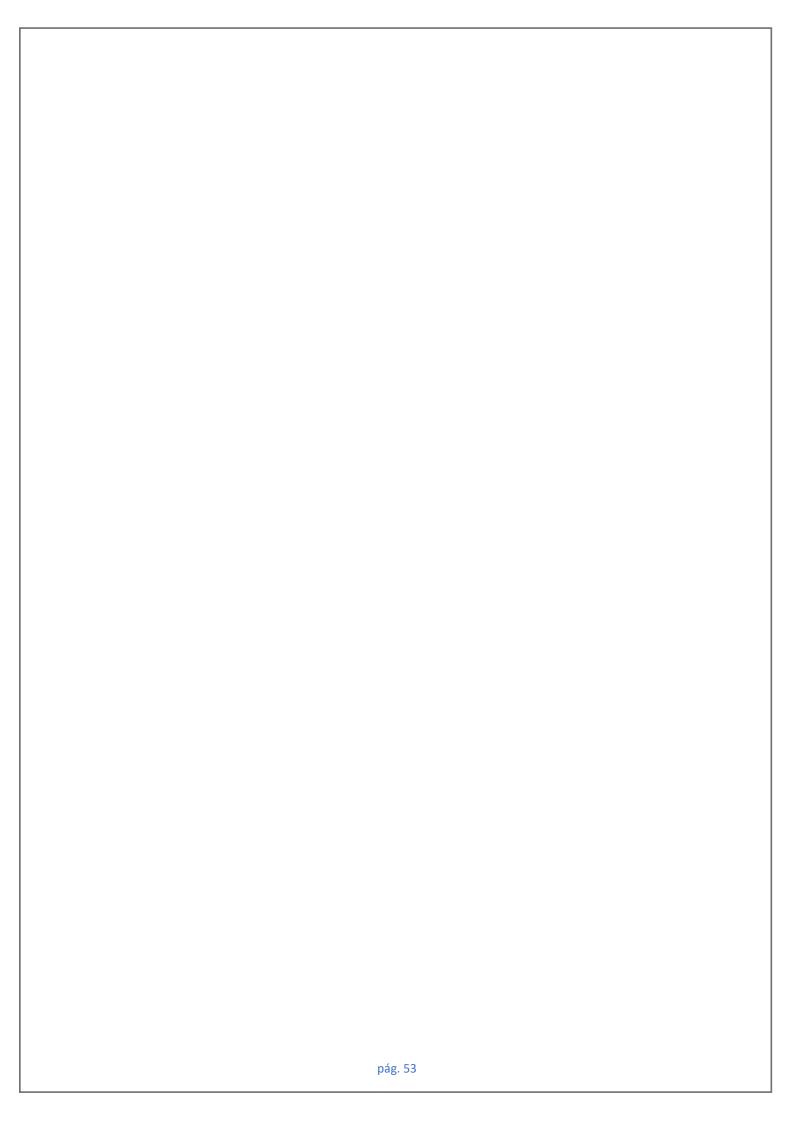
Tecnologías:

- ✓ Huella de carbono
- ✓ Eficiencia energética
- ✓ Tecnologías digitales: IA, ...

2.2 Digitalización clave de la industria creativa.

Tecnologías:

✓ Tecnologías digitales: Big data, redes sociales



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^{5,6}, 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.

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 presupuesto⁷. 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 Asturias⁸. 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 EU⁹

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

⁵ Un Pacto Verde Europeo. [En línea] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal es

⁶ 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

⁷ Horizonte Europa. [En línea]. https://www.horizonteeuropa.es/

⁸ Evaluación Intermedia de la RIS32014-2020 del Gobierno del Principado de Asturias.

⁹ Strategic Energy Technology Plan (EU). [En línea] https://ec.europa.eu/energy/topics/technology-and-innovation/strategic-energy-technology-plan_en

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 circular¹º 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 débiles¹¹.

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. SPIRE¹² 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

 $^{^{10}}$ DIRECTIVA 2018/851/UE por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE [En línea] $\frac{\text{https://www.boe.es/doue/2018/150/L00109-00140.pdf}}{\text{https://www.boe.es/doue/2018/150/L00109-00140.pdf}}$

¹¹ Informe Cátedra Innova

¹² https://www.aspire2050.eu/p4planet/p4planet-sria-2050

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: ARCELOR, AZSA, SANT GOBAIN, CEMENTOS TUDELA VEGUÍN, ENCE, RYMOIL, ALEASTUR, CALDERYS, CERÁMICA DEL NALÓN, INTOCAST, PRASID, 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 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, diseñadore, 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 interurbanos¹³. El transporte por carretera de pasajeros y mercancías representa más del 80% de la movilidad total a nivel nacional¹⁴,¹⁵. 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 emisiones¹⁶.

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:

- Medidas de transvase modal de transporte (fomentando el transvase a modos más eficientes como el transporte colectivo, el vehículo eléctrico o híbrido, etc.)¹⁷
- 2. Medidas de fomento de uso de sistemas alternativos a los combustibles fósiles (vehículo eléctrico/híbrido, biocombustibles, celdas de hidrógeno, etc.)^{18,19}

¹³ 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.

¹⁴ 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.

¹⁵ Estrategia Española de Movilidad Sostenible, Gobierno de España. [En línea] https://www.miteco.gob.es/images/es/tteestrategiamovilidadsostenible_tcm30-179037.pdf.

¹⁶ 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

¹⁷ España., Gobierno de. Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) 2005-2020, Ministerio de Fomento © I.S.B.N.: 84-498-0747-6.

¹⁸ Ministerio de Fomento, Gobierno de Espala. El transporte urbano y metropolitan en España. Abril de 2019.

¹⁹ "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.

3. Medidas de fomento de la eficiencia en el transporte, centrándose en estrategias que aumenten la eficiencia de los vehículos existentes ^{20,21}.

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 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.

ECOSISTEMA INDUSTRIAL Y CONOCIMIENTO Y ACTORES PÚBLICO-PRIVADSO

La actividad específica del Ámbito Energía y Circularidad presenta las siguientes cifras:

Tabla 25. Ámbito Energía y Circularidad en cifras (2018-2019)

	Nº empresas	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2019	Número empleados 2019	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2018	Número empleados 2018
Industria de procesos	439	8.822.129.691	16.200	10.003.764.781	16.999
Transporte y almacenamiento	699	1.421.096.750	7.031	1.351.656.610	6.770
Industria del transporte	35	269.301.100	737	276.659.700	727
Construcción	2.237	2.678.468.538	17.085	2.725.864.329	16.082
Servicios relacionados con industria procesos y contrucción	430	1.573.417.235	3.334	1.418.856.320	3.109
Total Ambito Energía y Circularidad		14.764.413.314	44.387	15.776.801.741	43.687

Datos elaborados por IDEPA, fuente SABI. Selección de CNAEs ver Anexo

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

²⁰ 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

²¹ 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

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 Circularity²², 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

²² 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 Hub²³, 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 Residuos²⁴. 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 CO₂ para su aprovechamiento como materia prima.

²³ AsMIH - Asturias Mobility Innovation Hub. [En línea] https://www.idepa.es/innovacion/asturias-mobility-innovation-hub

²⁴ Red de piloto. Circuitos de Valorización Integral [En línea] https://www.idepa.es/innovacion/asturias-paraiso-circular/circuitos-de-valorizacion-integral-de-residuos

 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 hidrogeneras 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 mecánicobiológico que COGERSA realizará en su Planta de clasificación de bolsa negra.

<u>Misión</u>

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 invernadero25:

- 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.
- 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.

²⁵ Convocatoria Misiones Asturias. [En línea]

https://sede.asturias.es/portal/site/Asturias/menuitem.1003733838db7342ebc4e191100000f7/?vgnextoid=d7d79d 16b61ee010VgnVCM1000000100007fRCRD&fecha=29/12/2020&refArticulo=2020-11181

• 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 energia 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

Despliegue de renovables y almacenamiento energético.

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.

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...).

1.1Producción de energía limpia e H2 verde

Tecnologías:

- ✓ Generación, almacenamiento, integración, control y supervisión de energías renovables
- ✓ Recubrimiento y tratamiento de superficies

Conversión de biogás en biometano, para posibilitar su inyección en la red de gas natural y facilitar su uso por la industria.

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.

Integración de energías renovables en el ámbito energético de toda la cadena de valor.

Producción de H2 verde.

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".

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.

Convertir la región en un centro de producción y exportación de hidrógeno aprovechando la disponibilidad de nuestros puertos.

Cadena de valor del H2 y materiales vinculados

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.

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 propiedades en uso (Fitness for Service, corrosión, análisis de fallo,...), siendo especialmente crítica la fragilización por hidrógeno en componentes y estructuras metálicas.

Modelos innovadores de producción, distribución y consumo de energía

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.

Impulsar el papel de <u>la ciudadanía</u> como motor de la transición energética, a través del desarrollo de comunidades energéticas locales, que faciliten el autoconsumo y la demanda responsable.

Desarrollo del transporte sostenible.

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.

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.

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.

Descarbonización de los elementos de transporte.

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

1.2Movilidad sostenible y Eficiencia energética en la construcción

Tecnologías:

- ✓ GRIDS
- ✓ Sistemas predictivos
- ✓ IoT
- ✓ Tecnologías de comunicación asociadas a VEC
- ✓ Baterías y pilas de combustible
- ✓ Materiales ligeros
- ✓ Aislantes térmicos

transporte, incluyendo el despliegue de la infraestructura de suministro.

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.

Materiales y sistemas para la construcción

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 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).

Edificios de bajo consumo

Nuevos edificios: NZEB (nearly-zero-energy buildings). Renovación de los edificios antiguos. Certificaciones, etc. Integración arquitectónica de renovables (especialmente energía solar térmica y fotovoltaica) a través, por ejemplo, del mejor aprovechamiento de cerramientos (ventanas como concentradores solares).

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			
2.1 Descarbonización	Eficiencia energética en la industria			
de los procesos industriales	El Estatuto Electrointensivo aprobado por el Ejecutivo central en diciembre de 2020 es a todas luces insuficiente para dar solución a las necesidades de la industria			
Tecnologías:	regional en materia energética. Es imprescindible articular			
✓ GRIDS✓ Materiales para la contención y el	mecanismos complementarios que doten a las empresas electrointensivas de las competencias necesarias en este ámbito, por ejemplo, impulsar la generación eléctrica a partir de fuentes renovables en la fabricación de			

- procesado a altas temperaturas
- ✓ Usos industriales del H2
- Nuevos sistemas para la adaptación de los procesos industriales a nuevas fuentes de energía.
- ✓ Captura, almacenamiento v uso del carbono

productos, o procesos alternativos más eficientes, en los territorios afectados por la transición ecológica, impulsando nuevas oportunidades.

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.

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.

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 electrointensivas.

Fuentes renovables y alternativas al uso de C en los procesos industriales

Fomentar el desarrollo de instalaciones de producción para consumo propio de energía a partir de fuentes renovables.

Introducir el uso de fuentes energéticas de origen renovable. Según los requerimientos energéticos de la instalación y de las condiciones del entono, se puede optar por diferentes tipos: eólica, solar biomasa, biocombustibles, geotermia o gases renovables.

Hidrógeno como vector para la descarbonización del sector productivo

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.

CCUS. Captura, uso y almacenamiento de carbono

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.

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.

Ecodiseño de productos y procesos

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-usovertedero 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.

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.

Materiales sostenibles y Simbiosis industrial

Los nuevos materiales son un pilar fundamental para evolucionar hacia una producción más sostenible y eficaz. Así, 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.

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.

Simbiosis industrial urbana

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

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

Tecnologías:

- ✓ Valorización energética y material de residuos
- ✓ Trazabilidad
- ✓ Tecnologías de conversión de carbono

340.000 t/año de residuos mezclados y 75.000 t/año de residuos industriales no peligrosos.

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.

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.

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.

ECOSISTEMA INDUSTRIAL DEL ÁMBITO INDUSTRIAL INTELIGENTE Y RESILIENTE

La actividad específica del Ámbito Industria Inteligente y Resiliente presenta las siguientes cifras:

Tabla 26. Ámbito Industria Inteligente y Resiliente en cifras (2018-2019)

	Nº empresas	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2019	Número empleados 2019	Importe neto Cifra de Ventas (EUR) 2018	Número empleados 2018
Industria metal mecánica	693	6.657.912.400	20.762	7.162.691.530	21.808
Resto sector manufacturero	257	197.421.800	1.835	192.162.500	1.802
Otros servicios relacionados con la industria manufacturera	80	263.566.000	630	240.674.000	622
TIC	433	478.123.562	4.216	446.053.200	3.889
Total Ambito Industria Inteligente y Resiliente	1.463	7.597.023.762	27.443	8.041.581.230	28.121

Datos elaborados por IDEPA, fuente SABI. Selección de CNAEs ve Anexo.

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 trasmisión de explosiones, extinción incendios, ventilación subterránea y cables de tracción y capacitación y formación de artilleros, electricistas mineros, sistemas de control ambiental, ventilación secundaría, uso de autorescatadores, 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 softawe 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.

<u>Misión</u>

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 Industria²⁶ 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 cadenas 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:

- 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

²⁶ Un nuevo modelo de industria para Europa [En línea]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0102&from=ES

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		
	Colaboración público-privada en la cadena de valor del acero		
	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.		
	Equipamientos de I+D+i		
1.1. Posicionamiento internacional de la fabricación de grandes	Promover otras infraestructuras y equipamientos público-privados para la validación y demostración de avances tecnológicos en la cadena de valor del acero.		
componentes metalmecánicos	Desarrollo de plataforma para interconectar las cadenas de suministro y/o comunidades de datos industriales.		
Tecnologías: ✓ Sensórica ✓ Inteligencia artificial ✓ Datos ✓ Tecnologías de soldeo ✓ Nuevos materiales	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: i) Digitalización y sensorización de los procesos productivos ii) Aplicación de la inteligencia artificial para la mejora de la eficiencia de los procesos de producción		
	Materiales avanzados para grandes estructuras y componentes metalmecánicos:		
	 a. Desarrollo de nuevos materiales (principalmente el acero) 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. 		
1.2. Incrementar el valor añadido	Incrementar el valor percibido por el cliente. Servitización de productos		
de la oferta industrial.	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		
Tecnologías:	tejido empresarial. Ampliación de la especialización productiva en sectores y actividades competitivos y con		

- ✓ Tecnologías habilitadoras.
- ✓ Nanotecnologías
- ✓ Materiales avanzados
- ✓ Recubrimiento y tratamiento de superficies.

alta productividad e incremento de la competencia de internacionalización de las empresas.

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.

Nanomateriales y materiales 2D

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.

Respuesta de los materiales a la demanda en servicio de los productos.

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:

- a. más ligeros
- b. más reciclables
- c. con mejor respuesta a la temperatura

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.

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

2. Fabricación inteligente

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.

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.

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.

Retos:

RETOS

- 2.1 Impulsar la fábrica flexible, eficaz y conectada.
- 2.2 Industrialización de la fabricación aditiva e impresión 3D

2.1. Impulsar la fábrica flexible, eficaz y conectada

Tecnologías:

- ✓ Toma de datos
- ✓ Tratamiento de la señal.
- ✓ Big data
- ✓ IT/OT
- √ Simulación
- ✓ Visión artificial
- ✓ Realidad virtual y aumentada.
- ✓ Inteligencia Artificial

Áreas de Investigación e Innovación

Toma de datos/Sensórica industrial

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

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.

Tratamiento de datos/Inteligencia artificial

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.

Tecnologías que faciliten la interacción hombre-máquina (simulación, realidad aumentada...)

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.

2.2. Industrialización de la fabricación aditiva e impresión 3D

Tecnologías:

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

Tecnologías de fabricación aditiva

Los primeros procesos de fabricación aditiva han dado paso al desarrollo de nuevos procesos y tecnologías aditivas vinculados a otras aplicaciones, sectores y materiales, 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.

✓ Materiales avanzados.

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 (diseño, procesado, mecanizado, cuenta post 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

