



**ESTRATEGIA
RIS3 PARA
ASTURIAS
2014-2020**

31 marzo
(revisada en julio)

2014

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
PRESENTACIÓN.....	4
0. GOBERNANZA PARTICIPATIVA PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA RIS3 EN ASTURIAS	5
1. DIAGNÓSTICO	11
1.1 ANÁLISIS DEL CONTEXTO SOCIOECONÓMICO REGIONAL	11
1.2 CONTEXTO DE LA ACTIVIDAD INNOVADORA	21
1.3 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO	24
1.3.1 <i>Análisis sectorial</i>	28
1.3.2 <i>Análisis de las capacidades empresariales</i>	31
1.3.2.1 Sector de los materiales.....	32
1.3.2.2 Sector de fabricación y procesos.....	34
1.3.2.3 Sector de la biotecnología	37
1.3.2.4 Sector TIC.....	39
1.3.4 <i>Programas públicos de apoyo a la innovación</i>	40
1.3.5 <i>Competencias científico-tecnológicas</i>	46
1.3.6 <i>Cooperación</i>	68
1.3.7 <i>Infraestructuras que condicionan la actividad innovadora /económica</i>	71
1.3.8 <i>Nuevos negocios (EBT)</i>	73
1.3.9 <i>Políticas públicas</i>	78
1.3.10 <i>Competencias</i>	82
1.4. DAFO.....	89
2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y PRIORIDADES	93
2.1 CONTEXTO UE Y ESPAÑA	93
2.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	94
2.3 PRIORIDADES	99
2.4 JUSTIFICACIÓN DE LAS PRIORIDADES.....	101
3. RETOS, PROGRAMAS Y ACTUACIONES: ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE ACCIÓN	123
3.1 POLICY MIX.....	123
3.2 PROGRAMAS Y ACCIONES	124
4. GESTIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA RIS3 DE ASTURIAS	138
4.1 GOBERNANZA EN LA GESTIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RIS3	138
4.2 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA RIS3.....	140
4.2.1 <i>Sistema de seguimiento y monitorización</i>	141
4.2.2 <i>Sistema de evaluación</i>	150
5. POSICIONAMIENTO INTERNACIONAL Y COOPERACIÓN REGIONAL	151
6. PRESUPUESTO	156

ANEXO 1. ASTURIAS EN SÍNTESIS.....	157
ANEXO 2. GASTOS I+D POR RAMA DE ACTIVIDAD.	158
ANEXO 3. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD DE OVIEDO	161
ANEXO 4. OFERTA TÍTULOS GRADO, MÁSTER Y DOCTORADOS	185
ANEXO 5. RADIOGRAFÍAS SECTORIALES	187
ANEXO 6. ESTADÍSTICAS SEGÚN CIFRA DE NEGOCIOS, EMPLEO Y NÚMERO DE EMPRESAS – CNAE 2009	193
ANEXO 7: GESTIONES REALIZADAS: REUNIONES, ENCUESTAS, ENTREVISTAS	195

INTRODUCCIÓN

Presentación

En el actual debate sobre competitividad territorial, la innovación y la generación de conocimiento aparecen como una cuestión central. El concepto de especialización inteligente tiene su origen en la reflexión generada en torno al gap estructural entre Europa y Estados Unidos, el cual se considera consecuencia de una menor especialización económico-tecnológica y una menor capacidad de priorización de esfuerzos a nivel regional. Este concepto guía los nuevos planteamientos de la política regional europea hasta el punto de suponer una de las condiciones para acceder a la financiación FEDER en el próximo periodo de programación.

Se podría definir la especialización inteligente como “la priorización que a nivel regional se lleva a cabo en una serie de sectores /tecnologías potencialmente competitivos y generadores de nuevas actividades en un contexto global frente a la especialización de otras regiones”¹

Las estrategias para la especialización inteligente son agendas integradas de transformación económica de un territorio. Estas estrategias huyen de las anteriores políticas de innovación, criticadas por miméticas y fragmentadas, de modo que cada región debe hacer su particular recorrido hacia el progreso económico, partiendo de una profunda reflexión de sus capacidades y competencias. Otro rasgo que define la especialización inteligente es que debe ayudar a posicionar la región en mercados globales y en cadenas de valor internacionales. Las regiones tienen que tomar sus decisiones teniendo en cuenta su posición relativa a otras regiones de Europa.

A finales de 2013 se aprobó el nuevo Reglamento FEDER para el periodo 2014-2020. La especialización inteligente aparece como una condición previa para respaldar las inversiones vinculadas al objetivo de investigación e innovación. Además, hay otra circunstancia a tener en cuenta: al menos un 60% de los recursos del FEDER de las regiones en transición se centrarán en investigación e innovación, en mejorar el uso y la calidad de las TIC, en la competitividad de las pequeñas y medianas empresas, y en la eficiencia energética y energías renovables.

El siguiente paso consistirá en establecer los principios para obtener sinergias entre distintos fondos europeos, comenzando por la complementariedad de Fondos Estructurales y Horizonte 2020, algo en lo que ya está trabajando la Comisión Europea.

¹ La especialización inteligente es un concepto asociado a autores que asesoran a la Comisión, actualmente desde el Institute for Prospective Technological Studies IPTS se está trabajando por desarrollar mecanismo e instrumentos que permitan ayudar a las regiones a desarrollar este nuevo enfoque

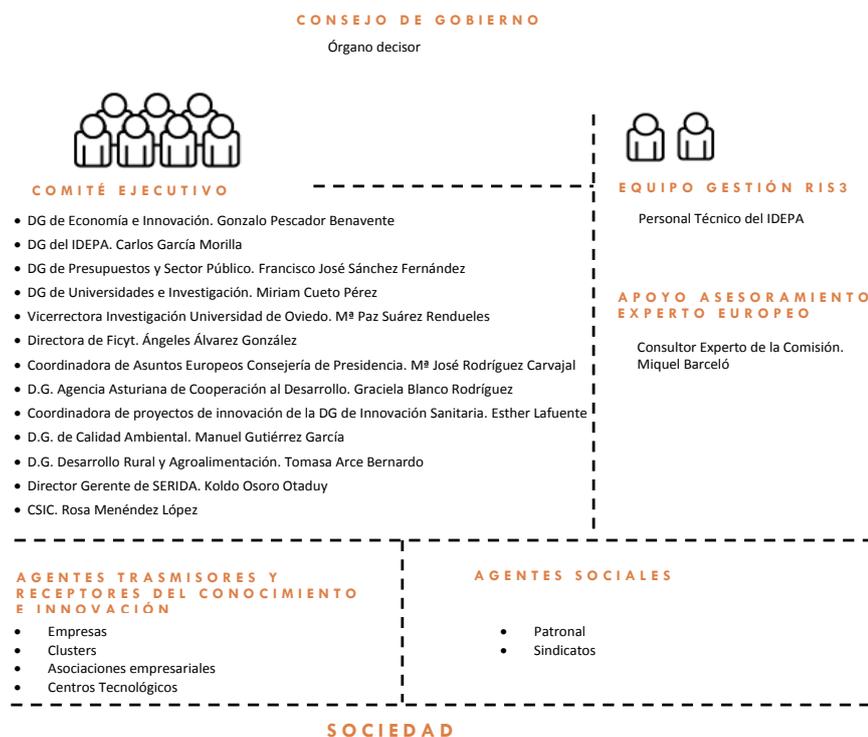
0. GOBERNANZA PARTICIPATIVA PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA RIS3 EN ASTURIAS

En el marco de la definición de la RIS3, se crea en septiembre de 2012 por el Gobierno del Principado de Asturias, a través de la Dirección General de Economía e Innovación, la estructura de la Gobernanza del proceso, una estructura de gobierno participativa y representativa de los diferentes agentes que componen el Sistema de I+D+I del Principado de Asturias.

Con este modelo de gobernanza se ha tratado de asegurar el consenso en las tomas de decisiones permitiendo que los distintos actores tomen la iniciativa en fases específicas del diseño de la estrategia, de acuerdo a sus características y capacidades.

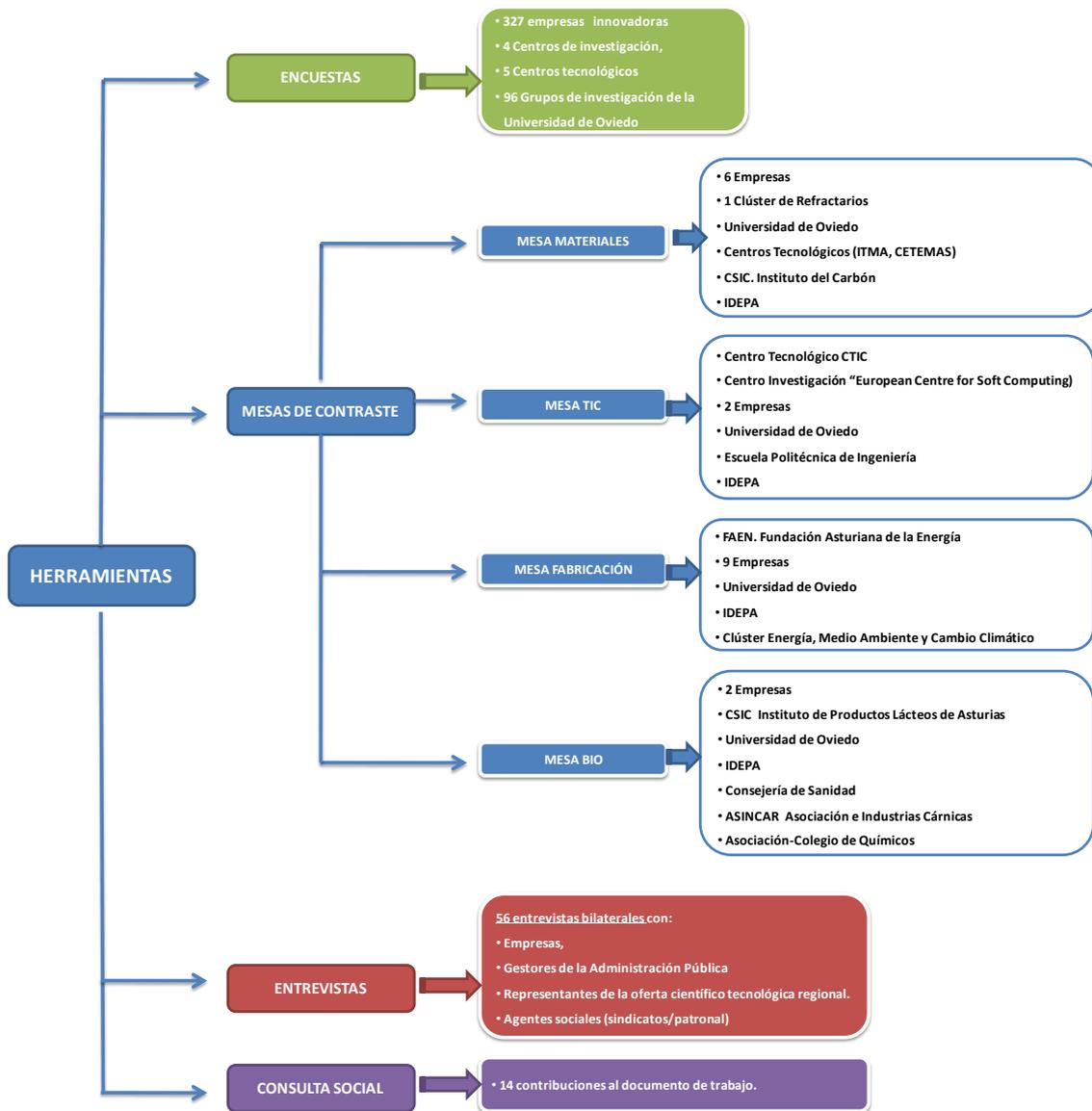
En concreto, el proceso de elaboración de la RIS en Asturias ha sido coordinado por un **Comité ejecutivo** presidido por el Director General de Economía e Innovación, compuesto por 13 representantes de diferentes Consejerías con competencias, además de en innovación y promoción empresarial, en distintos ámbitos, así como por representantes de la oferta científica pública regional y nacional. El desarrollo y la ejecución del proceso ha correspondido al **Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA)**. El Comité ejecutivo se ha reunido en **8 ocasiones**, la primera de ellas en **septiembre del 2012** y la última el **28 de febrero de 2014**. De estas reuniones resultaron especialmente significativas la celebrada el 31 de enero de 2014, en la que se presentó una primera propuesta de prioridades que fue ampliamente debatida, y la del 28 de febrero de 2014, en la que el Comité ratificó la propuesta mejorada.

ESTRUCTURA DEL PROCESO DE GOBERNANZA PARA LA DEFINICIÓN DE LA ESTREATEGIA RIS3



Asimismo se ha contado con una serie de herramientas que han permitido la implementación del sistema de gobernanza antes descrito durante todo el proceso, a fin de contar con una Estrategia consensuada y alineada con los intereses y expectativas de todos los agentes involucrados:

HERRAMIENTAS UTILIZADAS DURANTE EL PROCESO DE GOBERNANZA DE LA ESTREATEGIA RIS3



En diciembre de 2012 se envió una encuesta dirigida a **327 empresas**, la mayor parte innovadoras, identificadas como tales las que durante los años 2007-2011 participaron en programas públicos de apoyo al I+D. A éstas unieron algunas otras con potencial tractor y consideradas como innovadoras ocultas (o con potencial innovador).

También se diseñó un cuestionario para evaluar el potencial investigador dirigido a la oferta científico-tecnológica: **4 Centros de investigación, 5 Centros tecnológicos y 96 Grupos de investigación de la Universidad de Oviedo.**

Se organizaron **cuatro mesas de contraste** para cada una de las familias de tecnologías capacitadoras (en diciembre de 2012 y julio, octubre y noviembre de 2013) que reunieron a **65 participantes** representantes de empresas tractoras, empresas de base tecnológica (EBTs), agrupaciones empresariales y clusters, y grupos de investigación de la Universidad de Oviedo y de los Centros de investigación y tecnológicos de Asturias.

Se han realizado además **56 entrevistas bilaterales** con empresas, gestores de la Administración Pública (Direcciones Generales y Jefes de Servicio) y representantes de la oferta científico tecnológica regional.

Respecto a la comunicación, además existe una **página Web** específica (a través de la que se comunica el proceso de la RIS3 en Asturias), se han elaborado diversos **artículos de prensa** y participado como invitados en **jornadas regionales**.

Este largo proceso ha concluido en mayo de 2014 con la **apertura a información pública** del documento síntesis de la Estrategia RIS3 para Asturias, obteniéndose **14 contribuciones** al mismo.

El diálogo con los **agentes sociales**, patronal y sindicatos, se ha realizado en el marco del Acuerdo por el Empleo y Progreso de Asturias (AEPA). También estos agentes han participado a través del Consejo Rector del IDEPA en el que están representados, que en dos ocasiones tuvo oportunidad de debatir el documento, habiéndolo aprobado por unanimidad el 25 de marzo del 2014.

La especialización en el ámbito regional consiste en diseñar las políticas y concentrar los recursos en las áreas identificadas sobre la base de sus ventajas comparativas. Es por ello que la propuesta de prioridades se ha realizado después de un extenso y ambicioso análisis de las competencias regionales. Se trata de un trabajo original desde muchas perspectivas y que ha permitido ofrecer evidencias e información inéditas para posteriormente trasladarlo a los agentes para reflexionar.

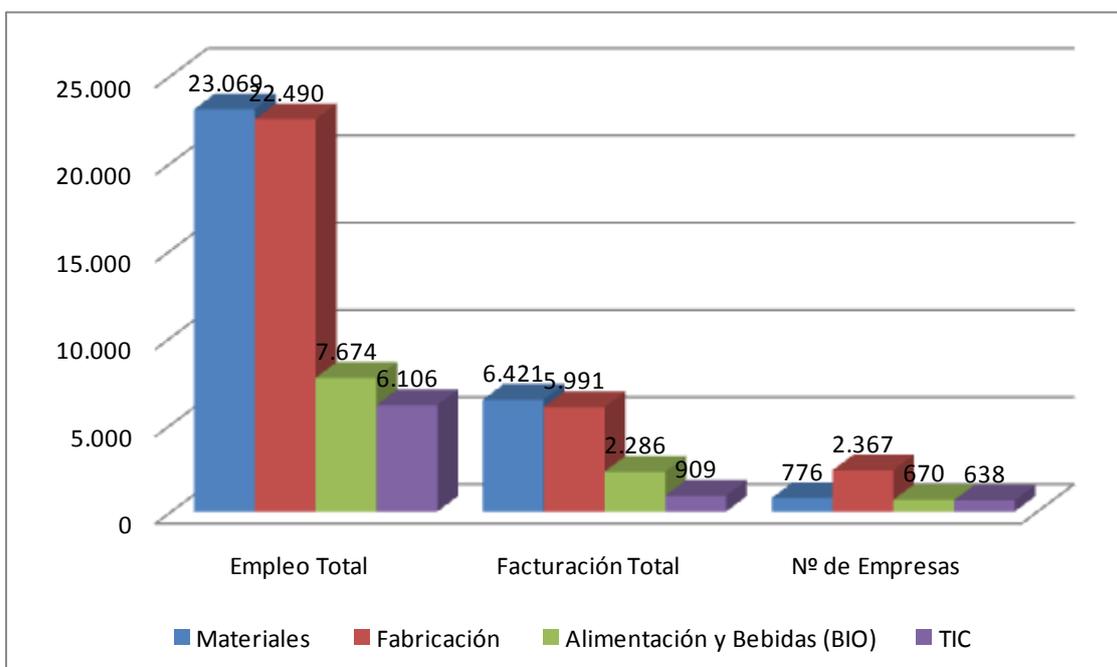
La identificación de las fortalezas y de las áreas de futuro se hizo elaborando **4 inventarios** que analizaron los **conocimientos científico-tecnológicos y las capacidades empresariales** del territorio. El trabajo se desarrolló clasificando conocimientos científico-tecnológicos y asociándolos a las actividades económicas regionales en torno a cuatro temáticas: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Materiales, Fabricación y Biotecnología.

Por lo que se refiere a la actividad investigadora desarrollada en la Universidad y en los Centros de Investigación públicos, se analizaron individualmente las siguientes unidades de investigación:



Por otro lado, la participación de diferentes representantes del tejido empresarial ha permitido reflejar la visión que desde el sector privado se tiene en las actividades de priorización. Estas actividades suponen considerar para el proceso de gobernanza participativa de la RIS3 las siguientes cifras:

PRINCIPALES VARIABLES ECONÓMICAS DE LOS SECTORES RIS3



Aunque el centro del análisis ha sido la actividad industrial, y con este alcance se abordó el examen macroeconómico, al haberse estudiado la cadena de valor de la actividad empresarial y en particular el enfoque a mercados finales, han surgido actividades conexas a las anteriores, superando el mero enfoque sectorial y facilitando además de este modo, el descubrimiento emprendedor. Un caso particular a mencionar es el inventario sobre Biotecnología que, como se verá más adelante, el análisis micro incluyó, por un lado actividades de agroganadería y de distribución alimentaria, y por otro lado, actividades sanitarias, éstas por su vinculación a la investigación en Biotecnología. Por otro lado el inventario TIC abordó, como era de esperar, el estudio del sector de servicios TIC.

Se ha estudiado el valor añadido que resulta de la combinación de conocimiento y experiencia con equipamiento, infraestructuras y los recursos naturales del territorio. Y por primera vez se ha incorporado un estudio minucioso de los órganos del Gobierno del Principado de Asturias que tienen atribuidas **competencias sectoriales relevantes**, preparando el terreno para un enfoque multisectorial. Por último se ha identificado aquellos **retos sociales** de especial trascendencia en la región, con importantes efectos en la economía, y que necesitan una respuesta colectiva.

A título de ejemplo para conocer la actividad innovadora empresarial de los últimos años se han revisado **1.668 proyectos** del periodo 2007-2012, que suman, en términos de subvención concedida, 197 millones de euros, financiados por programas públicos de apoyo al I+D europeos, nacionales y regionales.

Por otro lado, el modo arriba descrito de estructurar el análisis de los recursos regionales agrupándolos en los cuatro grandes grupos tecnológicos ha permitido sentar las bases para alinear los objetivos regionales con las políticas europeas, en particular con **Horizonte 2020**.

La coordinación con los responsables estatales y la colaboración otras CCAA se ha encauzado a través de la participación en las reuniones de la Red de Políticas Públicas de I+D+i (gestionada por FECYT). Esta Red además ha dado apoyo al proceso a través de una consultora² que nos ha impartido formación, ha acompañado en la organización de las Mesas de debate, y también ha elaborado un documento de análisis de la posición internacional de la región en el que se identifican regiones europeas con las que establecer colaboraciones. Asimismo en el plano nacional hemos participado en las diferentes reuniones de coordinación convocadas por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) y el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (MINHAP).

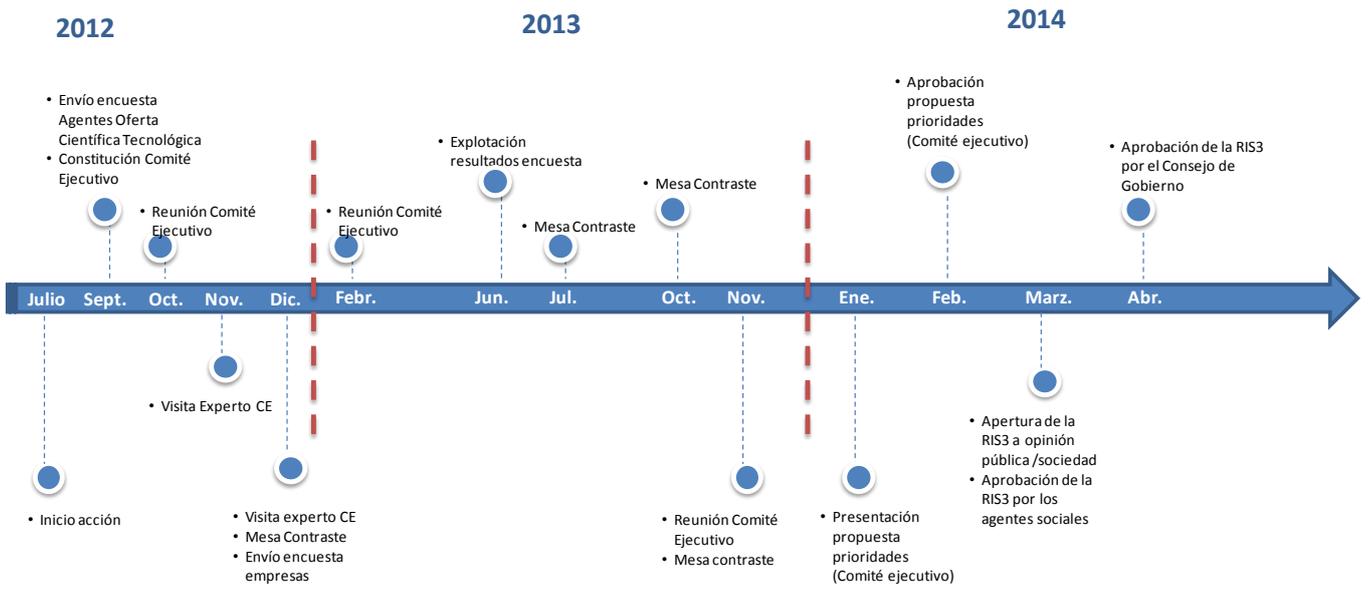
Las redes europeas y los proyectos europeos en los que participa el Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA), y el apoyo de la Plataforma S3 coordinada por el Instituto Prospectiva Tecnológica de la Comisión Europea (IPTS), han permitido que el proceso se haya planteado en un contexto de aprendizaje compartido con otras regiones europeas. Finalmente la Comisión nos ha asignado un consultor o experto para apoyarnos en el proceso³ que realizó dos visitas a Asturias a finales del 2012 y elaboró los correspondientes informes.

La RIS3 Asturias se aprobó en Consejo de Gobierno el 2 de abril del 2014.

² INFYDE. 3 talleres temáticos en mayo del 2013: Sistemas de evaluación y seguimiento para la especialización inteligente, procesos e iniciativas de descubrimiento emprendedor, metodologías para la elaboración y el contraste de las Estrategias RIS3.

³ Miquel Barceló

GRANDES HITOS EN EL PROCESO DE GOBERNANZA DE LA ESTREATEGIA RIS3



1. DIAGNÓSTICO

Las Estrategias de Innovación para la Especialización Inteligente son agendas integradas de transformación económica territorial, por ello su formulación comienza por ofrecer una visión del contexto socioeconómico de la región. En los dos primeros apartados se incorporan datos socio-económicos y estadísticos que resumen los principales rasgos del territorio. Algunos se refieren a aspectos sobre los que la Estrategia quiere actuar, por lo que es importante que queden bien planteados para poder incorporarlos a los indicadores de seguimiento y resultados.

Se han escogido los datos más significativos, los que reflejen cierta singularidad. Además, la Estrategia de Especialización Inteligente se concentra en aquellos aspectos en los que una región es más competitiva en comparación a otras. Por tanto, por coherencia, este apartado de datos generales incluye datos comparativos que permiten posicionarse en el entorno.

El análisis detallado de las capacidades y competencias regionales se ofrece en el apartado 1.3, en el que se sintetiza la información recogida en los cuatro Inventarios que se han elaborado para buscar evidencias y analizar las ventajas competitivas de la región. Para ello se ha recabado información de los tres entornos de referencia en la innovación: el entorno empresarial, el entorno de la ciencia, el conocimiento y la creatividad, el entorno gubernamental y la sociedad (cuádruple hélice).

1.1 Análisis del contexto socioeconómico regional⁴

La superficie de Asturias asciende a 10.602,44 km² y está caracterizada por una orografía compleja, que se refleja en la presencia de amplios territorios situados en estratos elevados de altura (el 31,5% del territorio se sitúa por encima de los 800 metros de altitud) y con fuertes estratos de pendiente (el 65,7% tiene una pendiente superior al 30%).

Una buena parte de este territorio contiene parajes de alto valor natural, reconocidos a través de diversas figuras de protección que, como muestra el Cuadro 1, incluyen 3.457 km² de *Espacios protegidos*, 2.313 km² de *Reservas de la biosfera*, 3.090 de *Lugares de Importancia Comunitaria* y 2.392 km² de *Zonas de Especial Protección para las Aves*.⁵

⁴ Apartado elaborado por SADEI

⁵ Estas cifras no son acumulables, ya que en ocasiones convergen en un mismo territorio varias figuras de protección.

ESPACIOS Y SUPERFICIE PROTEGIDA

	Número	Superficie protegida (Km ²)	% sobre la superficie regional
Red natura 2000			
LIC	49	3.090,46	29,15
ZEPA	13	2.391,72	22,56
Espacios protegidos			
Parques nacionales	1	250,86	2,37
Parques naturales	5	1.676,92	15,82
Reservas naturales	10	127,02	1,20
Paisajes protegidos	10	1.373,28	12,95
Monumentos naturales	41	28,69	0,27
Reservas de la Biosfera	6	2.313,10	21,82

Fuente: SIAPA. Viceconsejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Estas características suponen un factor condicionante para el asentamiento de la población y el desarrollo de las distintas actividades, con importantes implicaciones sobre los flujos de movimientos de personas y mercancías y sobre la localización de la actividad económica.

En lo que se refiere al asentamiento de la población, la concentración territorial de la misma es una de las características más reseñable y determinante en el diseño de las políticas regionales en multitud de aspectos, como el diseño de redes de comunicación, la prestación de servicios o la configuración del mercado laboral.

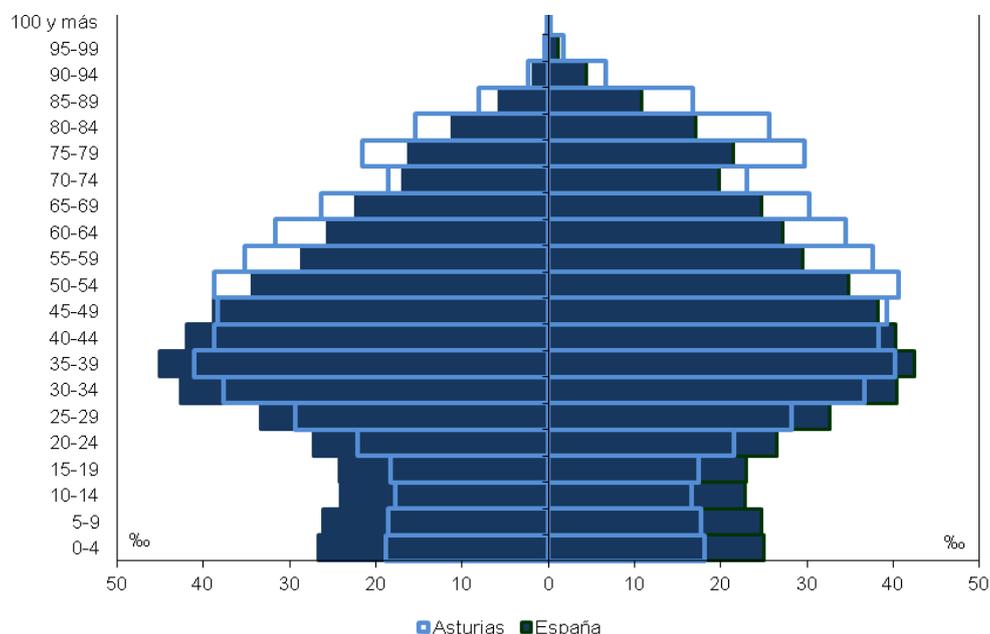
Comenzando por la mera contabilización, Asturias tenía 1.077.360 habitantes a 1 de enero de 2012, según los datos oficiales del Padrón Municipal de Habitantes del INE, cifra prácticamente idéntica a la del año 2000, lo que refleja el estancamiento de la población asturiana, especialmente llamativo si se considera el fuerte crecimiento que ha experimentado la población en el conjunto de España, que avanzó en ese mismo periodo un 16,7%, hasta superar los 47 millones de habitantes.

Una parte de esta diferente evolución de la población viene explicada por el Gráfico 1, en el que se representan las -impropiamente llamadas- pirámides de población de Asturias y España en 2012. Aunque en ambos casos la representación revela un fuerte envejecimiento de la población, reflejado en una base relativamente estrecha y unos estratos superiores relativamente amplios, el caso de Asturias supone una agudización de estos fenómenos, ya que todos los estratos a partir de los 50 años tienen un peso mayor que en el conjunto nacional, mientras que la base de la pirámide muestra un preocupante estrechamiento con respecto a España.

Además de constituir una característica distintiva de Asturias en la actualidad, la peculiar estructura de la población limita el propio crecimiento de la misma, en la medida en que establece un límite al crecimiento natural por la escasez de mujeres en edades fértiles, dejando

el hipotético crecimiento de la población en manos de los movimientos migratorios que, a diferencia del resto de España, tampoco se han caracterizado por gran intensidad durante la última década.

PIRÁMIDE DE POBLACIÓN DE ASTURIAS Y ESPAÑA, 2012



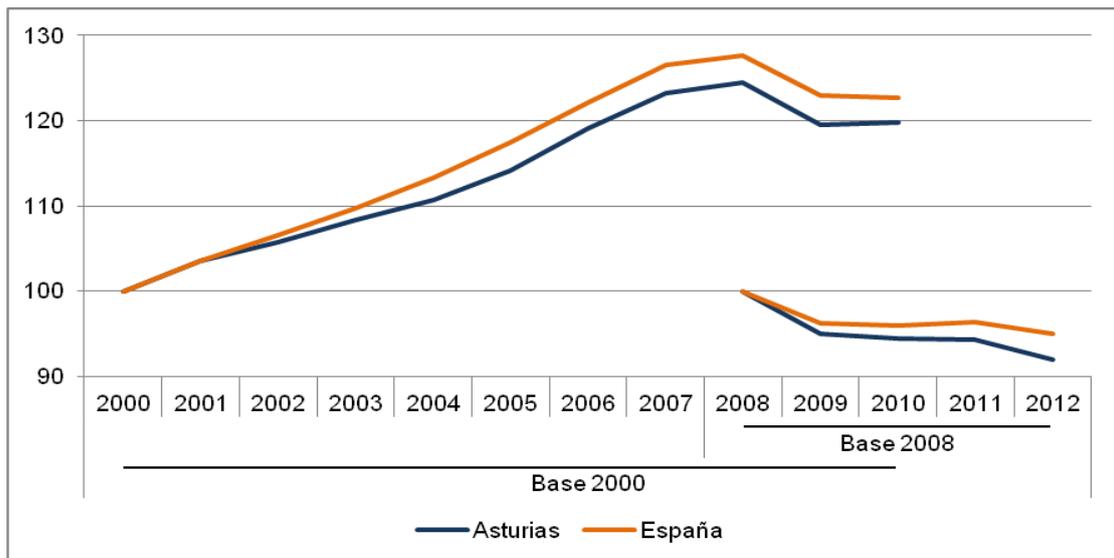
Fuente: INE. Padrón Municipal de Habitantes.

Una segunda característica de la población regional, ya introducida con anterioridad, se refiere a la concentración de la misma en el área central de la región: el 46,8% de la población en 2012 residía en los dos concejos más poblados (Gijón y Oviedo) y más de dos tercios del total lo hacía en los seis más poblados, todos ellos situados en el área central. Esta fuerte concentración de la población deja amplias zonas de Asturias prácticamente desertificadas, principalmente situadas en el espacio interior de las dos alas de la región y más específicamente en la occidental.

La concentración de la población en el centro de la región está correlacionada con la correspondiente concentración de la actividad económica, de forma que el centro de la región funciona también como el motor del desarrollo regional, en el que se sitúan la mayor parte de las actividades industriales y de servicios, que aprovechan las economías de escala derivadas de la densidad de población y actividad económica.

La evolución de la actividad económica en Asturias durante los últimos años, aun siendo positiva en el conjunto del periodo, no ha alcanzado el ritmo del resto del país. Como muestra el Gráfico 2, el crecimiento en términos de volumen (sin considerar las variaciones de los precios) se ha situado por debajo de la media nacional, tanto en el periodo de crecimiento experimentado hasta el año 2008 como en la posterior fase de crisis. En concreto, entre el año 2000 y 2008 la economía asturiana creció tres puntos porcentuales menos que la española (un 24,5% frente a un 27,6%) y entre 2008 y 2012, con datos todavía provisionales, perdió otros tres puntos, al experimentar una caída del 8,1% frente al 5% de España.

ÍNDICES DE VOLUMEN DEL PIB EN ASTURIAS Y ESPAÑA, 2000-2012

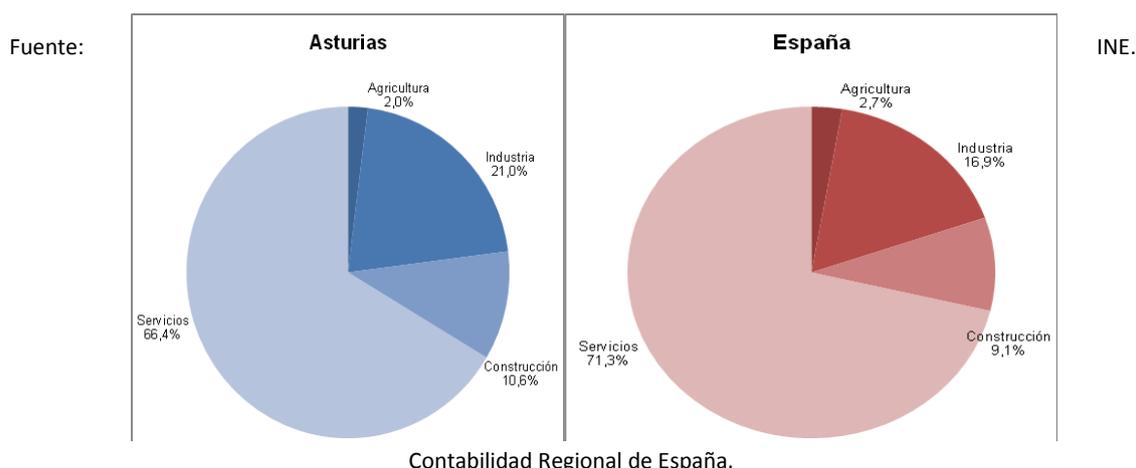


Fuente: INE. Contabilidad Regional de España.

No obstante, y dada la diferente evolución de la población en los dos territorios, el PIB por habitante no se ha resentido en la misma medida, e incluso ha mejorado su posición relativa con respecto a España, al pasar del 83,6% en el año 2000 al 92,4% en el año 2012.

Las diferencias en la evolución del PIB están en parte relacionadas con la diferente composición estructural de la economía de ambos territorios que, de forma muy sintética, queda reflejada en el Gráfico 3, únicamente a nivel de sector de actividad. Como puede observarse, la economía asturiana presenta un nivel de terciarización elevado, pero inferior al del conjunto nacional en casi cinco puntos porcentuales, desfase que se compensa principalmente con un mayor peso de la industria, que en Asturias representa todavía el 21% del Valor Añadido Bruto total.

DISTRIBUCIÓN DEL VAB POR SECTORES EN ASTURIAS Y ESPAÑA, 2012



Los datos de la industria asturiana reflejan una clara especialización sectorial. De este modo el 70% del VAB se concentra en tres ramas de actividad: actividades extractivas, energía agua y residuos, metalurgia y fabricación de productos metálicos, e industria agroalimentaria.

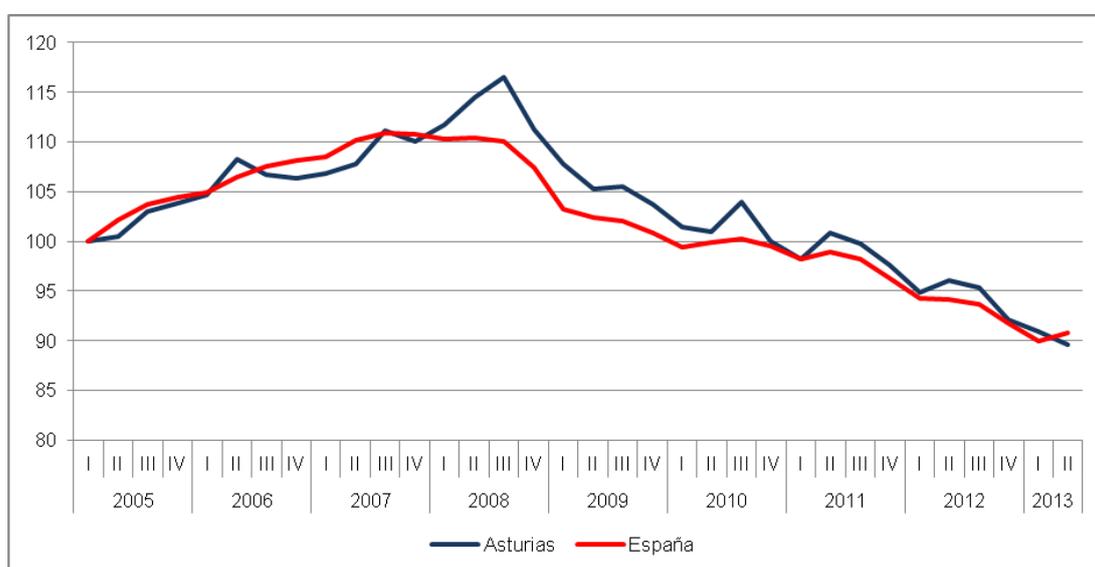
VALOR AÑADIDO BRUTO DE LA INDUSTRIA SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD (R67), 2011

Rama de actividad	Miles de euros	%
Total industria	3.249.816	100,00
4 Extracción de antracita, hulla y lignito	58.869	1,81
5 Otras industrias extractivas	63.144	1,94
6 Industrias cárnicas	33.161	1,02
7 Industrias lácteas	269.466	8,29
8 Otras industrias de alimentación	108.300	3,33
9 Industrias de bebidas y tabaco	52.531	1,62
10 Industria textil, confección, cuero y calzado	35.407	1,09
11 Industria de la madera y del corcho	32.734	1,01
12 Industria del papel	100.835	3,10
13 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	21.448	0,66
14 Coquerías	4.301	0,13
15 Industria química	168.145	5,17
16 Fabricación de productos de caucho y plásticos	54.958	1,69
17 Otros productos minerales no metálicos	257.915	7,94
18 Metalurgia	358.163	11,02
19 Fabricación de productos metálicos	335.239	10,32
20 Material eléctrico, electrónico y óptico	39.742	1,22
21 Fabricación de maquinaria y equipo	124.235	3,82
22 Fabricación de vehículos de motor y remolques	39.961	1,23
23 Fabricación de otro material de transporte	115.974	3,57
24 Fabricación de muebles; otras manufactureras	36.356	1,12
25 Reparación e instalación de maquinaria y equipo	143.928	4,43
26 Energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	648.096	19,94
27 Captación, depuración y distribución de agua	54.046	1,66
28 Saneamiento y gestión de residuos	92.861	2,86

Fuente: INE. Encuesta Industrial de Empresas. Elaborado por SADEI.

Algunos de los patrones detectados en este sucinto análisis de la actividad económica se trasladan, inevitablemente, a las principales variables del mercado laboral. Especialmente interesante, por sus implicaciones en la evolución económica por un lado, y en el bienestar material de las personas por otro, resulta el análisis de la evolución del empleo, recogida en el Gráfico 4. Como se puede observar en esta representación, el número de ocupados según la Encuesta de Población Activa del INE experimentó una evolución muy similar en ambos territorios, marcando claramente las fases de crecimiento experimentada hasta 2008 y de fuerte crisis desde entonces, con un comportamiento global muy similar, que ha llevado a que el número de ocupados sea en el último trimestre disponible en torno al 90% del existente al principio del periodo en ambos casos. Esta evolución similar, unida al diferente comportamiento de la base poblacional, propició la convergencia de la tasa de empleo (número de ocupados entre población de 16 a 64 años) regional con la nacional en el período 2005-2008. Si en el primer trimestre de 2005 ambas tasas estaban separadas por casi ocho puntos (55,6% en Asturias frente a 63,1% en España), en el tercer trimestre de 2008 la distancia se había reducido a un solo punto (64,5% en Asturias frente a 65,5% en España). Una vez agotado el periodo de crecimiento económico y corregidas las elevadas tasas de aumento de la población en el conjunto nacional, las pérdidas de ocupados en los dos territorios han vuelto a ensanchar la brecha, provocando sendas caídas de las tasas de empleo hasta el 52% en Asturias y el 55,2% en España.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE OCUPADOS EN ASTURIAS Y ESPAÑA (2005-I=100)

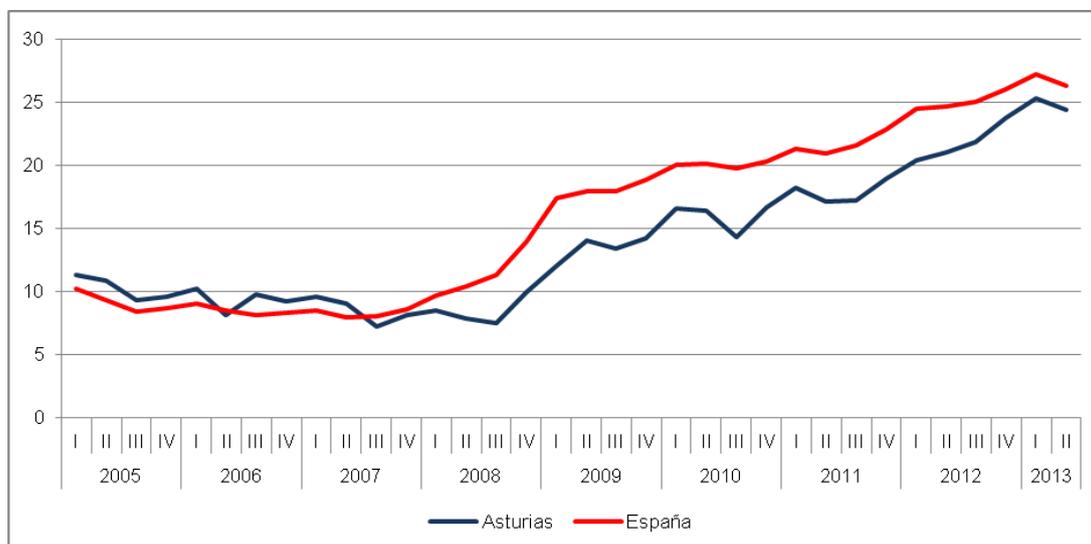


Fuente: INE. Encuesta de Población Activa.

Si la crisis económica ha tenido efectos devastadores sobre la ocupación, como se deduce del gráfico anterior, su reflejo en los niveles de desempleo ha sido todavía más dramático (Gráfico 5). Hasta el año 2008 la tasa de desempleo se había mantenido, tanto en España como en Asturias, por debajo del 10%, pero a partir de ese año iniciaría una escalada que la llevaría por encima del 25%. Aunque el impacto inicial de la crisis fue relativamente inferior en Asturias, el diferencial generado en esos primeros momentos ha ido agotándose a medida que los efectos

de la misma se extendían sin excepciones y las cifras actuales de desempleo vuelven a situarse en niveles muy próximos a los del conjunto nacional.

EVOLUCIÓN DE LA TASA DE PARO EN ASTURIAS Y ESPAÑA

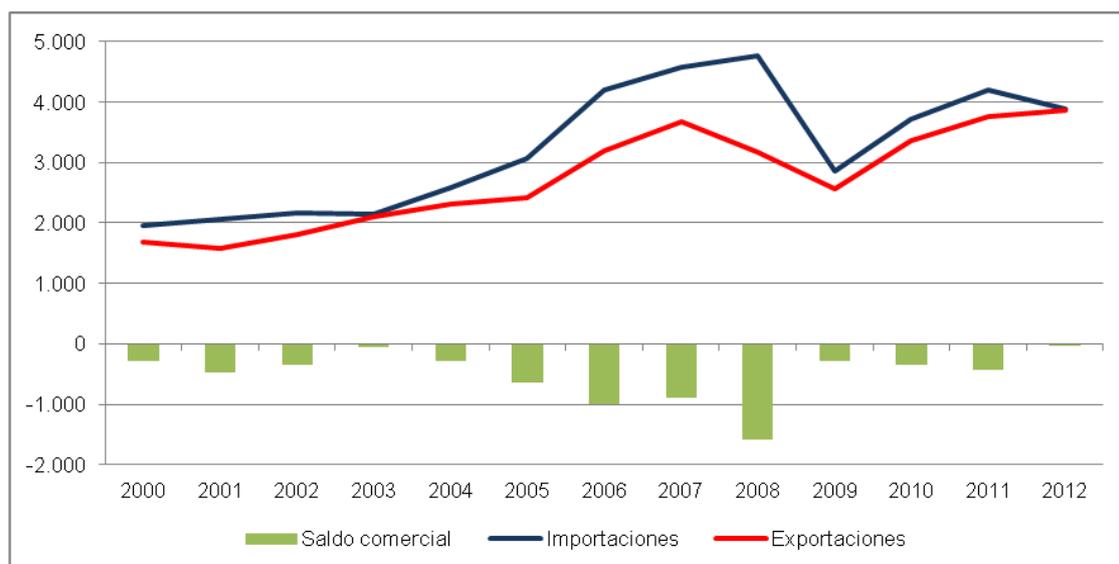


Fuente: INE. Encuesta de Población Activa.

En medio de la crisis de la economía española durante los últimos años, y ante la necesidad de encontrar resortes que pudieran generar un cambio de tendencia a corto y medio plazo, la atención se ha concentrado hacia el sector exterior, tratando de encontrar en la internacionalización de las empresas españolas la salida a la crisis de la demanda interior. En este sentido, los datos de comercio exterior se han convertido en una referencia ineludible en el análisis de coyuntura nacional y regional.

En el caso de Asturias, como muestra el Gráfico 6, el inicio de la crisis tuvo un fuerte impacto en las ventas de productos al exterior, que cayeron de 3.677 millones de euros en el año 2007 a 2.573 en 2009. En el año 2007 las exportaciones habían iniciado esa caída, mientras que las importaciones aún seguían aumentando, lo que provocó en ese año un déficit comercial récord de 1.582 millones de euros. La consolidación de la crisis en el año 2009 repercutió directamente en las compras de materias primas de las industrias regionales y las importaciones se alinearon con las exportaciones, reduciendo el déficit comercial a la vez que el volumen total de comercio exterior se retraía a niveles del año 2005.

FLUJOS COMERCIO EXTERIOR EN ASTURIAS (MILLONES DE EUROS)



Fuentes: Agencia Tributaria. Informe de Comercio Exterior. SADEI. Comercio Exterior de Asturias.

A partir de este momento se ha asistido a un crecimiento mantenido tanto de las compras como de las ventas en el exterior, que abona las esperanzas de un impulso de la demanda externa que permita activar la economía regional. Este impulso ha llevado a un volumen de exportaciones en el año 2012 (todavía con datos provisionales) de 3.857 millones de euros, que ha permitido, además, prácticamente eliminar el déficit comercial de Asturias, reduciéndolo a 29 millones de euros⁶.

Como muestran los cuadros 1 y 2, el número de empresas en Asturias⁷ en el año 2013 ascendía a 66.869, si bien el propio análisis de estos cuadros revela la fuerte presencia de empresarios individuales en el tejido empresarial de la región: más de la mitad de las empresas contabilizadas no tienen asalariados y casi una tercera parte tienen sólo uno o dos, de forma que el número de empresas con al menos tres asalariados asciende únicamente a 11.180, algo más del 16% del total.

⁶ En el análisis de los datos regionales de comercio exterior es necesario tener en cuenta que una parte importante de los bienes de consumo comercializados en Asturias y procedentes del exterior no se encuentran recogidos en las estadísticas, debido a que estas importaciones se realizan a través de centros logísticos situados en otras comunidades autónomas y llegan a Asturias desde ellos.

⁷ El DIRCE excluye del ámbito de estudio las empresas pertenecientes al sector primario.

EMPRESAS SEGÚN NÚMERO DE ASALARIADOS EN ASTURIAS, 2013

	Número	%
Total	66.869	100,00
Sin asalariados	34.844	52,11
De 1 a 2	20.845	31,17
De 3 a 5	6.037	9,03
De 6 a 9	2.507	3,75
De 10 a 19	1.493	2,23
De 20 a 49	757	1,13
De 50 a 99	222	0,33
De 100 a 199	88	0,13
De 200 a 499	52	0,08
De 500 a 999	14	0,02
De 1.000 a 4.999	8	0,01
De 5.000 o más	2	0,00

Fuente: INE. Directorio Central de Empresas.

EMPRESAS SEGÚN CONDICIÓN JURÍDICA EN ASTURIAS, 2013

	Número	%
Total	66.869	100,00
Sociedades anónimas	1.735	2,59
Sociedades de responsabilidad limitada	17.651	26,40
Sociedades colectivas	6	0,01
Sociedades comanditarias	0	0,00
Comunidades de bienes	4.662	6,97
Sociedades cooperativas	258	0,39
Asociaciones y otros tipos	2.138	3,20
Organismos autónomos y otros	247	0,37
Personas físicas	40.172	60,08

Fuente: INE. Directorio Central de Empresas.

Lógicamente, esta estructura empresarial se relaciona con que la condición jurídica predominante sea las *personas físicas* (Cuadro 3), con un 60% del total, seguida de las *sociedades limitadas*, que abarcan a algo más de una cuarta parte de las empresas.

La estructura empresarial asturiana, lejos de ser una realidad estática, está sometida a una constante renovación, que probablemente se ha visto acelerada como consecuencia de la crisis. A la espera de datos más recientes, la última información disponible sobre nacimientos y muertes de empresas correspondiente al año 2010, muestra una renovación de entre el 7% y el 8% del total de empresas, situándose por encima de 5.000 el número de ellas que se extingue y se crea en cada ejercicio. En el citado año 2010 aún se podía observar un cierto equilibrio entre las altas y las bajas, aunque los datos del número total de empresas procedentes del DIRCE, que

ya están disponibles hasta el año 2013, muestran el indudable impacto de la crisis económica sobre la destrucción del tejido empresarial regional en los años siguientes.

NACIMIENTOS Y MUERTES PROVISIONALES DE EMPRESAS SEGÚN ESTRATO DE ASALARIADOS EN ASTURIAS, 2010

	Stock	Nacimientos		Muertes provisionales	
		Número	%	Número	%
Total	75.340	5.507	7,31	5.913	7,85
Cero	41.238	4.246	10,30	3.781	9,17
De 1 a 4	26.919	1.110	4,12	1.945	7,23
De 5 a 9	4.234	119	2,81	151	3,57
10 y más	2.949	32	1,09	36	1,22

Fuente: INE. Demografía Armonizada de Empresas.

NACIMIENTOS Y MUERTES PROVISIONALES DE EMPRESAS SEGÚN CONDICIÓN JURÍDICA EN ASTURIAS, 2010

	Stock	Nacimientos		Muertes provisionales	
		Número	%	Número	%
Total	75.340	5.507	7,31	5.913	7,85
Personas físicas	47.402	3.816	8,05	4.328	9,13
Sociedades Anónimas y R. Limitada	21.034	1.094	5,20	1.141	5,42
Otras formas	6.904	597	8,65	444	6,43

Fuente: INE. Demografía Armonizada de Empresas.

Según los datos del año 2010, el proceso de renovación del stock de empresas se había centrado en las de menor tamaño y, más concretamente, en aquellas sin asalariados, en buena medida constituidas como personas físicas. Este fenómeno se produjo no sólo en términos absolutos, lo que resulta inevitable dada la presencia de pequeñas empresas en el total, sino también en términos relativos, al producirse un relevo de cerca del 10% entre el parque de empresas sin asalariados.

Para finalizar se ofrecen datos comparados de Asturias con sus regiones vecinas. El Cuadro 6 recoge algunos indicadores de las cuatro comunidades autónomas de la Cornisa Cantábrica. Al margen de los habituales resultados demográficos, de mercado de trabajo y del PIB, se incluye también el indicador de riesgo de pobreza elaborado por el INE, que muestra un valor relativamente bajo en Asturias, al situar el número de hogares que se hallan por debajo del umbral de la pobreza en el 8,7%, entendido éste como el 60% de la mediana de los ingresos por unidad de consumo de las personas⁸.

⁸ Según se expresa en la metodología de la Encuesta de Condiciones de Vida del INE, Los ingresos por unidad de consumo se calculan para tener en cuenta economías de escala en los hogares. Se obtienen dividiendo los ingresos totales del hogar entre el número de unidades de consumo; éstas se calculan utilizando la escala de la OCDE modificada, que concede un peso de 1 al primer adulto, un peso de 0,5 a los demás adultos y un peso de 0,3 a los menores de 14 años.

PRINCIPALES INDICADORES DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE LA CORNISA CANTÁBRICA

	Asturias	Cantabria	Galicia	País Vasco
Padrón Municipal de Habitantes (1-1-2012)				
Población	1.077.360	593.861	2.781.498	2.193.093
Contabilidad Regional de España 2012 (1ª E)				
PIB (miles de euros)	22.070.878	12.912.894	56.375.594	65.261.436
PIB por habitante (euros)	21.035	22.341	20.723	30.829
Variación anual del PIB en volumen (%)	-2,5	-1,3	-0,9	-1,4
Encuesta de Población Activa (media 2012)				
Ocupados (miles de personas)	376,2	229,2	1039,4	875,3
Tasa de empleo (%)	40,86	46,58	43,95	48,8
Parados (miles de personas)	104,6	49,4	270,7	152,9
Tasa de paro 16-64 años (%)	21,9	17,89	20,82	14,96
Encuesta de Condiciones de Vida 2011				
Tasa de riesgo de pobreza (%)	9,9	20,3	18,8	10,8
Tasa de riesgo de pobreza con alquiler imputado (%)	8,7	16,3	15,3	8,4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

1.2 Contexto de la actividad innovadora⁹

El gasto en investigación y desarrollo en Asturias durante el año 2012 asciende a 195,89 millones de euros, lo que significa que se mantiene la tendencia descendente que se inició en el año 2009.

En términos de gasto en I+D sobre el PIB, esta cantidad representa el 0,89%, situándose Asturias en el puesto décimo de las Comunidades Autónomas¹⁰, y encontrándose la diferencia respecto a la media nacional al mismo nivel que en el 2005, truncándose además la tendencia de acercamiento del periodo 2005-2008.¹¹

⁹ Para elaborar este apartado se ha acudido al análisis realizado en el documento PCTI 2013-2017, en especial los textos relativos a las publicaciones científicas y las referencias que corresponden al Gasto en innovación.

¹⁰ Con un 0,89 % sobre el PIB, frente al 1,3 % de la media nacional.

¹¹ En cifras absolutas el gasto en I+D en Asturias empezó a disminuir en el 2009, en términos de intensidad de gasto (porcentaje de gastos internos en I+D respecto al PIB) la tendencia crecimiento desde el año 2003 se interrumpió en el 2011.

PESO EN % DE ASTURIAS EN LOS INDICADORES DE I+D DEL CONJUNTO DEL PAÍS.

Peso de ASTURIAS en ESPAÑA	
GASTO en I+D	1,46%
EJC ¹²	1,64%
PIB	2,13%

Fuente: INE. Estadística sobre actividades de I+D y Contabilidad Regional de España. Año 2012.

Elabora Idepa

Si distinguimos por sectores, a partir del año 2009, el sector empresas ha mantenido, incluso aumentado el gasto ejecutado. Por el contrario, la Administración Pública y la Universidad lo han recortado. Según datos del 2012, el sector empresarial ha ejecutado el 51,9 % del gasto y se aproxima, de este modo, a la media nacional.

En las siguientes tablas se refleja, la ejecución del I+D por sectores, y la fuente de financiación, para España y para Asturias.¹³ En cuanto al origen de los fondos, en Asturias los que proceden de la Administración y de la Enseñanza Superior tienen mayor peso que los de origen empresarial, mientras que en el conjunto del país está más repartido el origen de los fondos.

Gastos internos totales en I+D por sector de ejecución y según el origen de fondos. Año 2012

Miles de euros

Sector de ejecución	Total	Origen de fondos (%)				
		Admon. Pública	Enseñanza Superior	Empresas	IPSFL	Extranjero
TOTAL	13.391.607	43,1	3,9	45,6	0,6	6,6
Admón. Pública	2.556.646	86,1	0,3	5,0	0,9	7,8
Enseñanza Superior	3.715.573	72,0	14,0	7,3	1,1	5,7
Empresas	7.094.280	12,6	0,0	80,4	0,2	6,8
IPSFL	25.106	22,6	0,4	35,1	36,3	5,6

Fuente: INE.

Gastos internos totales en I+D por sector de ejecución y según origen de fondos. Año 2012 Asturias

Sector de ejecución	Total	Origen de fondos (%)				
		Administración Pública	Enseñanza superior	Empresas	IPSFL	Extranjero
	195.892.389	39,8	8,5	42,6	0,1	9,0
Administración Pública	28.566.335	91,1	0,4	3,3	0,1	5,1
Enseñanza superior	65.482.624	67,7	25,2	4,8	0,2	2,0
Empresas e IPSFL	101.843.430	7,5	0,0	77,9	0,0	14,6

Fuente: INE.

¹² Número de personas empleadas en actividades de I+D en Equivalentes a Jornada Completa

¹³ El comportamiento del gasto empresarial también es positivo en términos absolutos ya que en los tres siguientes ejercicios al año 2009, en el que se produjo una caída, ha aumentado el gasto.

Asimismo es necesario conocer como se distribuye el gasto de I+D empresarial por rama de actividad, a pesar de que en Asturias estos datos están sujetos a un error de muestreo importante. En la tabla recogida en el Anexo II del documento se reproduce esta información.

Una característica relevante de la actividad de I+D en Asturias era su escasa capacidad de atracción de fondos del extranjero. Históricamente en Asturias la financiación del gasto de I+D procedente del extranjero se encuentra muy por debajo de la media nacional, sin embargo los datos del año 2012 suponen un cambio importante, al aumentar su peso hasta un 9% del total, apreciándose en la siguiente tabla el protagonismo del sector empresarial.

PESO DE LA FINANCIACIÓN DEL GASTO DE I+D PROCEDENTE DEL EXTRANJERO POR SECTOR DE EJECUCIÓN (%) 2007-2012

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Asturias						
Empresa	2,0%	2,5%	1,3%	3,7%	1,6%	14,6%
Universidad	1,6%	1,0%	1,2%	1,1%	1,0%	2,0%
AAPP	1,4%	1,3%	2,6%	3,0%	3,5%	5,1%
Total	1,8%	1,6%	1,5%	2,5%	1,7%	9,0%
España						
Empresa	8,4%	6,3%	6,3%	6,8%	7,4%	6,8%
Universidad	4,3%	4,8%	4,6%	4,5%	5,3%	5,7%
AAPP	6,6%	5,1%	4,4%	6,6%	6,6%	7,8%
Total	7,0%	5,7%	5,5%	5,7%	6,7%	6,6%

Fuente: INE.

Asturias presenta unas ratios de producción científica por encima de su esfuerzo global en I+D. Así, con datos del año 2011, Asturias ha sido capaz de generar cerca de 2.300 publicaciones científicas indexadas, el 3% del total de documentos académicos publicados en España, situándose en el noveno puesto en el ranking de Comunidades Autónomas. La lectura de este indicador resulta más positiva aún cuando se observa desde un punto de vista más cualitativo, que posiciona a Asturias en el quinto lugar en términos de productividad científica, con 1,42 publicaciones por investigador, y en tercera posición cuando se observa su porcentaje de publicaciones en revistas de alto impacto¹⁴.

Finalmente, el gasto en innovación tecnológica de las empresas asturianas se ha reducido a menos de la mitad en el periodo 2008-2012. De esta manera, el gasto de las empresas asturianas dedicado a actividades de innovación ha pasado de 344 millones de euros en 2008 a 143 millones de euros en 2012. Observando el tamaño de las empresas, la realidad asturiana difiere de lo acontecido en el conjunto de España. Mientras que en Asturias las PYMES han reducido su gasto en innovación un 28%, las grandes empresas lo han reducido en un 72%.

¹⁴ Para elaborar este apartado se ha acudido al análisis realizado en el documento PCTI 2013-2017

1.3 Resultados del diagnóstico

Se han seguido algunas de las recomendaciones que realiza la Guía RIS3¹⁵ en cuanto a la información que hay que recoger y tratar. El análisis sistemático de lo existente en estos momentos ha de combinarse con otros análisis que busquen nichos de actividad específicos que presenten ventajas competitivas y en los que se apoye la transformación económica de la Región, por ello:

- Los análisis cuantitativos no han de reducirse a definir lo que hay en el plano regional sino también deben apuntar sus ventajas competitivas en torno a cadenas de valor internacionales.
- La especialización económica ha de tener en cuenta no sólo la masa crítica actual sino también sus resultados y el rendimiento que presenta.
- Hay que conocer los campos en los que destaca la Ciencia y la Tecnología y en los que hay cierta concentración de actividades en la Región, además de analizar su valor comercial y su vinculación con sectores económicos (a veces muy difícil por ser de vocación horizontal).
- Un análisis más cualitativo se puede reservar a la explotación de la variedad relacionada y las interrelaciones económicas, por ejemplo estudiando los Clústeres.

Como punto de partida se hace propio el objetivo de Horizonte 2020 de “recuperar el liderazgo industrial” a través de las tecnologías facilitadoras clave. Es por ello que los trabajos de la estrategia de especialización regional se iniciaron con un profundo análisis del entorno regional de 4 familias de tecnologías capacitadoras, llevado a cabo a través de una colección de inventarios tecnológicos regionales:

- 1 Inventario de Materiales Avanzados y Nanotecnología
- 2 Inventario de Fabricación y Procesos Avanzados
- 3 Inventario de Biotecnología
- 4 Inventario TIC

En estos inventarios, a cada familia de tecnologías se asocia no sólo un colectivo investigador sino también una actividad económica afín, lo que facilita el análisis de la cadena de valor de aplicación de una tecnología y todos los elementos que contribuyen a incrementar su potencial innovador. En una segunda etapa se trabajan los mercados, cruzando así diferentes actividades económicas y distintas disciplinas científico-tecnológicas. El objetivo es analizar la realidad con las expectativas puestas en la mejora de la posición competitiva de Asturias a través de la tecnología.

Este esquema encaja bien con nuestra tradición industrial, pudiendo, con los instrumentos que posteriormente se definan, orientar sectores de intensidad tecnológica media o baja a mercados de alta tecnología.

Cada inventario tecnológico recopila:

¹⁵ CE mayo2012, páginas 28 y 32

- El **impacto en la economía regional de las actividades económicas** asociadas a esa familia tecnológica y su evolución, con especial atención a las empresas líderes, **su actividad innovadora** (cuantitativa y cualitativa), aspectos vinculados a los nuevos negocios (empresas de base tecnológica), la atracción de inversiones y su competitividad en el plano internacional.
- La **capacidad innovadora de la oferta científico-técnica de la región en la tecnología capacitadora concreta**. Se han recogido datos cuantitativos del periodo 2008-2011; de entre los datos disponibles se escogieron los que mejor reflejen la especialización de la Universidad. En este caso los datos se asignaron a Grupos o Equipos de Investigación seleccionados ad hoc, de los OPIs y de los Centros tecnológicos de la región¹⁶. Además se recabó información cualitativa sobre sus actividades internacionales, los mercados a los que se dirigen, las actividades investigadoras emergentes, las conexiones con otras tecnologías capacitadoras, y la disponibilidad de equipamiento singular.
- El **entorno necesario para innovar**, formado por la oferta de recursos humanos, la disposición actual de infraestructuras industriales o equipamientos y aspectos que faciliten la cooperación y el trabajo en red, como los clusters.
- La identificación de **los mercados de interés**, que salen de combinar las aplicaciones de la oferta científico-tecnológica con los mercados actuales de las empresas, a los que se suman los que surgen en un escenario de diversificación.
- Finalmente, información sobre las políticas desarrolladas y las Administraciones Públicas implicadas, que permitirá plantear un nuevo **esquema de gobernanza** en el que se coordinen todas las políticas sectoriales que afectan a cada área de actividad.

¹⁶ Investigadores, publicaciones (cuántas en el percentil Q1), número de proyectos (regionales, nacionales y europeos), patentes, contratos con empresas. Estos indicadores necesitan ser interpretados en función del tipo de entidad analizada, se ha indicado en cada caso el modo en que las entidades contabilizan a sus investigadores. Los proyectos se han medido por el número total y no por el importe que representan, en el futuro sería un mejor indicador, y lo mismo se puede decir de los contratos que, por otra parte, podría distinguirse entre diferentes modalidades.

Los primeros pasos fueron:

1 la distribución de la oferta científica y tecnológica pública de Asturias en torno a las tecnológicas capacitadoras:

<p><i>Tecnologías de Información y Comunicaciones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Universidad de Oviedo • Fundación CTIC • SOFTCOMPUTING 	<p><i>Materiales Avanzados y Nanotecnologías</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Universidad de Oviedo • Fundación ITMA • INCAR • CINN • CETEMAS
<p><i>Biotecnología y Biociencias</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Universidad de Oviedo • SERIDA • IPLA • ASINCAR • Instituto Español de Oceanografía 	<p><i>Técnicas de Fabricación y Procesos Avanzados</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Universidad de Oviedo • Fundación PRODINTEC

2. la creación de agrupaciones de actividad según la afinidad de los CNAEs con las tecnologías capacitadoras seleccionadas

Actividades seleccionadas para el inventario de Tecnologías de Materiales Avanzados y Nanotecnologías:
5. 6. 7. 8. 9. Industrias extractivas
16. Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería
17. Fabricación de pasta papelera, papel y cartón
19. Coquerías y refino de petróleo
20 Industria química
21 Fabricación de productos farmacéuticos
22 Fabricación de productos de caucho y plásticos
23 Fabricación de otros productos minerales no metálicos
24. Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones
37. Recogida y tratamiento de aguas residuales
38. Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización
39. Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos

Actividades seleccionadas para el inventario de Tecnologías de Fabricación y Procesos Avanzados:

- | |
|---------------------------------------------------------------------|
| 13. Industria textil |
| 14. Confección de prendas de vestir |
| 15. Industria del cuero y del calzado |
| 18. Artes gráficas y servicios relacionados con las mismas |
| 25. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo |
| 26. Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos |
| 27. Fabricación de material y equipo eléctrico |
| 28. Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. |
| 29. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques |
| 30. Fabricación de otro material de transporte |
| 31. Fabricación de muebles |
| 32. Fabricación de artículos de joyería, bisutería y similares |
| 33. Reparación e instalación de maquinaria y equipo |
| 35. Energía |

Dadas las dificultades de combinar resultados de las Encuestas de Servicios e Industriales del INE se opta por no incluir en el análisis macroeconómico una actividad muy arraigada en la región e indudablemente interesada en esta familia de tecnologías, como es la Ingeniería Industrial, englobada en el epígrafe 71.12 del CNAE y considerar que las principales ingenierías están incluidas en el sector metal-mecánico

Actividades seleccionadas para el inventario de Biotecnología:¹⁷

- | |
|--------------------------------------------|
| 10, 11, 12. Alimentación, bebidas y tabaco |
|--------------------------------------------|

La Biotecnología para la salud apenas genera actividad económica en Asturias, salvo por alguna EBT (Empresa de Base Tecnológica) que opera bajo CNAE 72, de difícil tratamiento estadístico.

¹⁷ En el análisis micro, se tendrán en cuenta además todas las actividades de interés para esta disciplina, que abarca a los CNAE: 1-2-3 Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura; 21 Industria farmacéutica; 46.2, 46.3, 46.46. Comercio al por mayor de productos agrícolas, ganaderos, agroalimentarios y sanitarios; y 86. Actividades sanitarias

Actividades seleccionadas para el inventario TIC¹⁸

261 Fabricación de componentes electrónicos y circuitos impresos ensamblados
262 Fabricación de ordenadores y equipos periféricos
263 Fabricación de equipos de telecomunicaciones
264 Fabricación de productos electrónicos de consumo
268 Fabricación de soportes magnéticos y ópticos
465 Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones
582 Edición de programas informáticos
611 Telecomunicaciones por cable
612 Telecomunicaciones inalámbricas
613 Telecomunicaciones por satélite
619 Otras actividades de telecomunicaciones
620 Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática
631 Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas; portales web
951 Reparación de ordenadores y equipos de comunicación

1.3.1 Análisis sectorial



¹⁸ En el análisis de la actividad de los servicios TIC, los datos de empleo y de cifra de negocios facilitados on line por el INE a nivel de comunidad autónoma sólo están disponibles para la agrupación de actividad “J: Información y Comunicación” que incluye además de los CNAE puramente TIC, los restantes grupos de la división 58 y las divisiones 59 y 60, que se corresponden con lo que tradicionalmente se consideraba comunicación, como prensa, radio, televisión y cine, y que hoy día se identifica con industria creativa. Su agrupación, por otra parte, es lógica en cuanto que se está experimentando una fuerte interacción del actual sector TIC con el sector de los contenidos.

MATERIALES

Sector de *actividad de mayor peso y tradición en la región*, que agrupa a grandes grupos industriales internacionales- del acero, aluminio, zinc, vidrio, químico, y nacionales-extracción, cemento, refractario, residuos.

- Sector de mayor peso y tradición en Asturias.
- Concentra los mayores grupos industriales internacionales.
- Su peso es superior al registrado en España (+11 puntos empleo, +8 en facturación)
- Actividad más representativa es la Metalurgia, fabricación de productos de hierro y acero

Está formado por 776 empresas (20% de las empresas industriales), que emplean a 23.069 personas y factura 6.421 millones de €. Este sector supone el 43% de la cifra de negocio y del empleo industrial asturiano y aglutina el 44% de las grandes empresas industriales. El peso industrial de este sector en Asturias es claramente superior al registrado en España en términos de empleo (11 puntos) y facturación (8 puntos). Las exportaciones suponen un 65% del total de exportaciones asturianas y un 78% de las importaciones, muy por encima de los valores registrados a nivel nacional (36,8%, 51% respectivamente).

La actividad correspondiente a la Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones es la que aglutina el mayor volumen de empleo (39%), facturación (61%) y las mayores cifras de exportaciones (57%) dentro de este sector.

FABRICACIÓN

En este sector se encuentran los grandes grupos industriales asturianos (48%) de ingeniería y fabricación especializados en el diseño, construcción, montaje y mantenimiento de “plantas llave en mano”, empresas de producción de energía, y material de transporte (astilleros, ferrocarril etc.)

- Concentra grandes grupos industriales asturianos (ingenierías...)
- Peso industrial está por debajo del registrado en España (automóvil ocupa la 1ª posición).
- Actividad más representativa es la fabricación de productos metálicos y suministro de energía eléctrica

Respecto al resto de inventarios es el que aglutina el mayor número de empresas industriales con 2.367 (54% del total de empresas industriales). En términos de empleo y facturación se encuentra por detrás del de materiales, empleando un total de 22.490 personas (42% empleo industrial asturiano), y facturando 5.991 millones de euros (40% cifra de negocio industrial). El peso industrial de este sector en Asturias es inferior al registrado en España en términos de empleo (en 8 puntos) y facturación (en 5 puntos). En el caso español la industria del automóvil es la que representa la mayor facturación y empleo del sector, no así en el caso de Asturias siendo la rama de fabricación de productos metálicos la que registra el mayor volumen de empleo (42%) y empresas (31%) y el suministro de energía eléctrica la que representa la mayor facturación (57%).

Las exportaciones suponen un 27% del total de exportaciones asturianas y un 11,3% de las importaciones, por debajo de los valores registrados a nivel nacional (42,46%, 36,88% respectivamente). El 61% de las exportaciones de este sector, corresponden a la fabricación *de productos metálicos y a la fabricación de maquinaria y equipo*. En la actualidad las grandes ingenierías asturianas generan un alto porcentaje de su negocio fuera de España.

BIOTECNOLOGÍA

La industria agroalimentaria tiene un importante papel en la actividad económica de Asturias. Dentro del ranking regional de actividades industriales se le asigna un tercer puesto (detrás del metal y la energía). Está formado por 670 empresas, acoge a 7.674 trabajadores y genera 2.286 millones de euros de facturación. Representa el 14% del empleo y el 15% de la facturación de la actividad industrial de la región.

- Industria agroalimentaria es la tercera rama de actividad industrial en Asturias.
- Peso industrial está ligeramente por debajo del registrado en España (industria cárnica ocupa la 1ª posición).
- Actividad más representativa en Asturias es la fabricación de productos lácteos.

El peso industrial de este sector en Asturias es ligeramente inferior al registrado en España en términos de empleo y facturación (empleo Asturias 14,2% frente al 17,62% español, facturación 15,4% frente al 18% español).

La rama de productos lácteos es la que genera la mayor cifra de negocio en Asturias, representando en 2011 un 64% de la cifra de negocio y aportando el 34% del empleo total del sector. En el caso de España la actividad de mayor peso es la industria cárnica (19,61% frente al 7% asturiano), seguida de los fabricantes de bebida, relegando a la industria láctea a la tercera posición (con una cifra de negocio del 10,5%).

Las exportaciones suponen un 5,1% del total de exportaciones asturianas y un 4,5% de las importaciones, por debajo de los valores registrados a nivel nacional (10,3%, 7,5% respectivamente). El 56% de las exportaciones de este sector, corresponden a los productos lácteos, el 29% a otros productos alimenticios y el 8% al cárnico.

TIC

El sector TIC está compuesto por 638 empresas. El 57% de las mismas se encuadran en la actividad de programación y consultoría. El sector TIC emplea a 6.106 personas y genera un volumen de negocio de 908,75 millones de €.

- Tipología de empresa: microempresa o pequeña empresa situada en el área central (Oviedo, Gijón, Avilés, Llanera y Cuencas) dedicada a la consultoría de aplicaciones informáticas y al soporte y mantenimiento de infraestructuras.
- Peso por debajo del registrado en España.
- Crecimiento del volumen de negocio y del empleo en Asturias muy superior al registrado en España periodo 2000-2010 (+13 puntos facturación y +29 empleo).

El peso relativo del sector TIC sobre el español, en términos de PIB, es del 1,4%, cifra que se encuentra por debajo del peso relativo de Asturias sobre España que es del 2,14% (términos PIB).

Las empresas del sector TIC asturiano se caracterizan por su reducida dimensión, así más del 95% de las empresas asturianas tienen menos de 10 trabajadores (608), de 10 a 49 trabajadores hay 24 empresas, de 50 a 199 hay 5 empresas y de más de 199 sólo 1.

El crecimiento del volumen de negocio y del empleo en Asturias durante el periodo 2000 a 2010 fue muy superior al registrado en España (13 puntos en el caso del volumen de negocio y 29 en el del empleo). El incremento en el empleo durante ese periodo fue del 84% y de la facturación del 102%. En 2008 se produce una pequeña desaceleración en el crecimiento, aunque se mantiene el número de empresas.

1.3.2 Análisis de las capacidades empresariales

En el contexto de la promoción económica, se entiende por empresa tractora aquélla que tiene capacidad para dinamizar la economía de su entorno, teniendo en cuenta su tamaño o su potencial para crear negocio aguas arriba, entre sus proveedores o sub-contratistas, o aguas abajo, entre sus clientes locales. A este grupo también se suman aquellas empresas intensivas desde el punto de vista de la tecnología y las fuertemente internacionalizadas, en cuanto que pueden servir de paraguas para la internacionalización de otras con menos recursos, o pueden atraer nueva actividad y personas del exterior.

El papel a desempeñar por las grandes y medianas empresas en su entorno siempre ha estado presente desde la perspectiva de las políticas de desarrollo regional, ampliándose recientemente este interés al campo de las políticas de investigación e innovación¹⁹. En este sentido, estudios recientes en relación a la actividad innovadora en España han señalado que una de las razones por las que la inversión privada ejecuta menos gastos en innovación que en países más avanzados reside en el poco peso que tiene la empresa grande en la actividad innovadora y el excesivo papel de las PYMEs, sobre todo de las empresas más pequeñas.²⁰

A lo largo de los 4 inventarios se han identificado más de 50 empresas operativas en Asturias con potencial tractor sobre la actividad económica. Para ello, el principal criterio adoptado ha sido el de tamaño de empresa, por empleo y facturación. Esta selección inicial se ha completado con empresas con capital extranjero y con las intensivas en I+D²¹. En los inventarios, una a una, se ha analizado su vinculación al territorio real o latente. A continuación se ofrece un resumen de dicho trabajo.

¹⁹ Desde el punto de vista de como financiar la estrategia RIS3, la Unión Europea pide reservar un especial protagonismo a la iniciativa privada, identificando para ello las empresas líderes que están dispuestas a co-invertir en innovación.

²⁰ En España el 0,1% de las empresas son grandes y aportan el 25% del VAP, mientras que en Alemania este grupo representa el 0,5% y aportan el 65% del VAP. Las empresas de menos de diez empleados contribuyen el 30 % del VAP y el 40% del empleo mientras que en Alemania y el Reino Unido suponen menos del 20%. "La innovación española en 2020". COTEC, enero 2013.

²¹ Las fuentes para este análisis fueron la Base de Datos SABI y la Base de Datos del IDEPA, en particular para empresas de capital nacional o extranjero cuya sede social no se encuentra en Asturias. El directorio de empresas SABI identifica un total de 61 empresas, de todos los sectores, con empleo igual o superior a los 200 trabajadores en Asturias y 57 empresas que facturan más de 50 millones de euros. En el IDEPA se tiene identificadas 73 empresas con capital extranjero.

1.3.2.1 Sector de los materiales

En el sector de los Materiales hay 11 empresas de empleo igual o superior a los 200 trabajadores, 12 que facturan más de 50 millones de € y 26 con capital extranjero, de las que a 10 se podría atribuir algún efecto tractor.

Reflejo del sector de los Materiales en su conjunto, el grupo de empresas potencialmente tractoras se concentra en la rama de la Metalurgia. Además, importantes grupos multinacionales cuentan con emplazamientos industriales en la región, en algunos casos, de fuerte influencia internacional: ArcelorMittal, Asturiana de Zinc, Alcoa, Saint Gobain Cristalería, DuPont, Bayer, Linpac Packaging y CEASA. HUNOSA, aun manteniendo una importante tasa del empleo regional, parece ceder puestos en su efecto tractor por tamaño, aunque no tecnológico.

El sector también cuenta con un grupo de empresas de tamaño mediano-grande de cierta fortaleza, que se caracterizan por su marcada vinculación al territorio, a la vez que desarrollan una actividad diversificada e internacionalizada. Los principales exponentes son Industrial Química del Nalón y SA Tudela Veguín.²²

Muchas de estas empresas, a pesar de padecer la continua amenaza de deslocalización que provoca el efecto de la globalización, son parte de la historia industrial de la Región y nacieron y se desarrollaron al amparo de los sectores del carbón primero y poco más tarde del acero, que surgieron en Asturias a finales del siglo XVIII.

Su principal característica, de gran repercusión económica y competitiva, es que todas son grandes consumidoras de energía. La extinción forzosa de la tarifa eléctrica bonificada G4, que beneficiaba hasta hace unos años a las grandes consumidoras de electricidad y que fue retirada por la Unión Europea al entender que atentaba contra la libre competencia²³. Otra característica importante es que provocan un gran impacto ambiental y son, específicamente, grandes generadoras de residuos. Como consecuencia de estas características están afectadas por legislación europea de gran trascendencia, como IPPC, el Protocolo de Kioto, el Comercio de Derecho de Emisión o el Reglamento REACH.

Estas empresas están sometidas a grandes exigencias tecnológicas, bien para minimizar residuos y energía, bien para ofrecer nuevas soluciones a los retos que va demandando la sociedad en cuanto a materiales más ligeros, más duraderos, más eficaces, etc.

Además operan en mercados muy competitivos, unas en un mercado local gobernado por multinacionales, como es el caso de las empresas de refractarios, y otras en un mercado global, como el acero, el zinc o el aluminio, que cotizan en los mercados de materias primas a nivel internacional. Y todas presentan una gran sensibilidad a los factores de producción como la

²² Entre estas empresas apenas hay relación a través de la cadena de valor con la excepción de algún lazo histórico entre Industrial Química del Nalón y HUNOSA o Pasek y Arcelor

²³ El consumo energético conjunto de Arcelor, AZSA y ALCOA equivale al gasto de luz en un año de una ciudad como Avilés, de ahí la importancia de establecer una política de innovación en materia energética.

mano de obra, los suministros y materias primas, y la tecnología, debiendo buscar su diferenciación con respecto a los productos procedentes de países emergentes.

El efecto tractor más notable de este conjunto de empresas ha sido ejercido sobre el sector de servicios industriales, tales como mantenimiento, seguridad, etc., que ha propiciado el desarrollo en la región de grandes ingenierías. La acción tractora individual más evidente e intensa ha sido ejercida por Arcelor, tanto dentro del propio sector de los materiales, por su contribución a la proliferación de fabricantes de carril o de refractarios, como en otros sectores, más concretamente en el sector de fabricación como suministrador de materia prima para el sector naval o los fabricantes de bienes de equipo. También cabría citar la acción tractora que ha ejercido, junto con AZSA, sobre la implantación en Asturias de empresas galvanizadoras o laminadoras.

Desde la perspectiva de la Investigación y del Desarrollo desatan las unidades de I+D que algunas empresas multinacionales tienen en la región. El centro de investigación y desarrollo de ArcelorMittal en Asturias es un referente mundial en lo que la siderúrgica llama producción inteligente e innovación del negocio. El centro investiga actualmente soluciones eficientes para la eliminación de residuos, la reutilización del agua o el desarrollo de tecnología nueva para el carril del futuro. El Centro cuenta con 13 plantas piloto²⁴ y genera una importante cifra de empleo con 103 personas que trabajan en él.

Asturiana de Zinc comercializa su tecnología propia por la compañía en todo el mundo a través de la unidad de negocio ADZ Tecnología. Se trata de tecnología propia, desarrollada y aplicada en la planta de San Juan de Nieva en Asturias, que se encuentra a la cabeza de las fábricas de zinc del mundo. Se ofrece la más avanzada y actualizada tecnología para naves de electrólisis y todos sus componentes.

Respecto a Saint Gobain, si bien la central del departamento de I+D está localizada en Francia, el emplazamiento de Asturias de Saint-Gobain Glass tiene un importante refuerzo con el Centro de Investigación y Desarrollo de Avilés, denominado ARDC –Avilés Research and Development Centre, que ha trabajado en proyectos de investigación frontera como el desarrollo de vidrios para la energía solar o procedimientos de fusión de vidrio muy innovadores.

Finalmente, la empresa Industrial Química del Nalón, que dispone de tecnología propia para la mayoría de sus productos y procesos, tiene una planta piloto para la fabricación de precursores de materiales carbonosos avanzados y una planta experimental para la síntesis de nanopartículas, preferentemente óxidos y óxidos mixtos, ambas de la máxima actualidad tecnológica.

²⁴ 1. Laboratorio de aguas; 2. Minería sostenible; 3. Emisiones atmosféricas; 4. Combustión; 5. Eficiencia energética; 6. Mecatrónica; 7. Monitorización inteligente; 8. Enfriamiento y calentamiento; 9. Tecnologías no destructivas; 10. Procesos básicos de acabado; 11. Carril; 12. Subproductos y Refractarios; 13. Cloud computing y Global modeling

Cuando se analizaron las empresas que más I+D realizaron en tecnologías de los Materiales en Asturias en los últimos años, afloraron empresas ajenas al sector muy interesantes, como es el caso del Instituto Oftalmológico Fernández Vega o el Grupo Hidroeléctrica del Cantábrico, apuntando campos de diversificación a partir de estas tecnologías.

Las Nanotecnologías se presentan como una interesante oportunidad para el sector, tanto desde el punto de vista de la especialización como de la diversificación, a lo que contribuye la experiencia de los principales grupos de investigación y centros tecnológicos de la región en esta disciplina. Por un lado, muchas de las empresas activas en el sector han identificado estas tecnologías como una fuente de funcionalización de sus productos tradicionales. Se han observado varios de estos ejemplos entre los proyectos de I+D presentados a los distintos programas de ayudas por los fabricantes de refractarios en los últimos años.

Por otro lado, es un cauce natural para la evolución del sector hacia posiciones de más alta-media tecnología o mercados de más alto valor añadido, como alguna empresa de base tecnológica con aplicaciones de los materiales cerámicos hacia el sector de la salud.

Asturias, que siempre se ha reconocido como una región productora de Materiales, ha facilitado históricamente la dotación de competencias en la región. Además de la actividad investigadora, que se analiza más adelante, la Universidad de Oviedo, dispone de una oferta formativa superior muy orientada a atender las necesidades de recursos humanos del sector de los materiales básicos, que bien ha sido reconocida como un recurso por grupos multinacionales presentes en la región que han apostado por centralizar aquí sus centros de I+D.

Una gran apuesta, a la vista de las últimas tendencias y de la temática que ha interesado a las empresas, sería la creación en la región de una planta experimental de Grafeno, que contribuyera al desarrollo de mecanismos de producción, escalado de procesos y aplicaciones.

1.3.2.2 Sector de fabricación y procesos

El sector de actividad más afín a las **Tecnologías de Fabricación y Procesos Avanzados** en Asturias, en el que se ha incluido la producción de energía, se identificaron 10 empresas con un empleo superior a los 200 trabajadores y 14 con una facturación igual o superior a 50 millones de €²⁵. De las empresas extranjeras que maneja el IDEPA, 12 tienen un CNAE que corresponde con las actividades seleccionadas, de las que sólo a 5 se atribuye cierta capacidad tractora.

Considerando la actividad innovadora, surgen empresas que no habían sido identificadas como tractoras utilizando únicamente el criterio de su dimensión. Además, para elaborar el correspondiente inventario se acudió a la Base de Datos de Empresas Industriales y de Servicios del IDEPA para identificar las empresas con CNAE 71.12 y un empleo igual o superior a 200 trabajadores, para aflorar la interesante concentración de ingenierías industriales en Asturias.

²⁵ Este grupo inicial queda reducido a 6 si, por un lado, se descartan las empresas que por razón de la crisis económica han visto extinguida su actividad y por otro, se contabilizan de manera única aquellas empresas pertenecientes al mismo grupo empresarial, como las filiales de HC, las del grupo Thyssenkrupp o las del Grupo Duro Felguera que se presentan en estas primeras posiciones.

Descartando aquellas muy afectadas por la crisis, el resultado son 8 empresas, de las que 6 destacan por su origen asturiano. En esta relación aparece además la ingeniería Flúor, que se estableció en Asturias con la implantación de DuPont, y que consolidó su compromiso tras más de 20 años de presencia en la Región.

Este conjunto de empresas potencialmente tractoras relacionadas con actividades de fabricación y procesos, a priori heterogéneo, es posible reagruparlo en torno a dos características diferenciadas que podrían contribuir a diseñar una estrategia de especialización inteligente en Asturias:

- En primer lugar están las empresas Empresas con producto propio que se desarrollaron a partir de la disponibilidad en la región de acero, materia prima principal de sus productos.²⁶
- ✓ Un caso singular de industria tractora en este grupo lo constituyen las empresas de construcción naval, en donde los astilleros construyen el casco y las estructuras básicas de los barcos y posteriormente integran todos los demás componentes, que son suministrados por la industria auxiliar para configurar un buque completo. En un mercado muy dominado por la exportación, Asturias cuenta con astilleros que han conseguido captar importantes volúmenes de pedidos internacionales. El patrón de especialización del sector de la construcción naval en Asturias se ha concentrado en 3 macroactividades: el transporte, la energía y la pesca con retos de especialización muy interesantes como el transporte eficiente, la construcción de buques de apoyo para montaje y mantenimiento de instalaciones offshore o buques de pesca, para pesca segura, sostenible, factoría o plataformas para acuicultura marina.
- ✓ Desde la perspectiva de la Investigación y Desarrollo es preciso mencionar a ThyssenKrupp Elevator Innovation Center que pertenece al Grupo ThyssenKrupp Elevator AG y es un centro global desde donde se realiza el I+D+i de ascensores, pasarelas de embarque para aeropuertos, escaleras mecánicas, pasillos rodantes y sistema de velocidad variable; ubicado en el edificio histórico de la Universidad Laboral, cuenta con unas oficinas creativas y a escasos metros con un taller de prototipos a escala real. Por otro lado, el departamento de I+D de Talleres Zitrón está equipado con el banco de pruebas en carga real más grande del mundo de ventiladores axiales. de hasta 4 m de diámetro y 2.000 Kw de potencia real.
- Un segundo grupo lo forman empresas suministradoras de servicios y plantas llave en mano. Empresas que se desarrollaron a partir de la demanda de los polos industriales productores de materiales básicos de la Región. este grupo aglutina proveedores de

²⁶ Grupo ThyssenKrupp, Moreda Riviere Trefilerías,, Hierros y Aplanaciones, HIASA, Samoa Industrial, Astilleros Armón, Astilleros Gondán, Ideas en Metal, Santa Bárbara Sistemas, PMG Asturias Powder Metal, ESMENA. Grupo MECALUX

suministros y servicios industriales como energía eléctrica, bienes de equipo y montaje de grandes estructuras industriales o mantenimiento industrial mecánico o eléctrico.

- ✓ Estas empresas (en su mayoría ingenierías), en la actualidad han diversificado notablemente sus mercados y son competitivas en cualquier parte del mundo. La bonanza económica y la inversión pública en infraestructuras energéticas propiciaron su especialización en el mercado de la energía, tanto convencional como renovable.
- ✓ En la actualidad, este mercado requiere un enfoque basado en la exportación, desde ese punto de vista, Asturias dispone de unas características singulares favorables, que le vienen por su situación geográfica, la existencia de puertos de mercancías en la región y la disponibilidad de espacio en las proximidades que facilita la salida de grandes piezas. Dentro del amplio marco de la energía, Asturias, situada a menos de 20 horas del mercado inglés y alemán, tiene una posición privilegiada para el desarrollo de industria del sector offshore.²⁷

Respecto a la producción de energía, hay que reseñar que su gran peso en la región está ligado al hecho de que el Principado ostenta uno de los mayores consumos per cápita de electricidad del país. A pesar de ello, en el año 2011 se exportó aproximadamente un 26,3% de la energía generada, lo que da una idea del desarrollo que presenta el mallado eléctrico regional. El mayor recurso energético de la región sigue siendo el carbón y el principal productor Hidroeléctrica del Cantábrico. Otros centros de producción energética están siendo operados por Iberdrola, Unión Fenosa y la singular planta de lecho fluidizado de la Pereda por Hunosa. Las elevadas intensidades de consumo eléctrico así como la alta densidad de instalaciones generadoras obligan a la región a disponer de una red de transporte y distribución flexible y fiable. Aunque con ciertas excepciones, la red de distribución posee buenos parámetros de continuidad de suministro si los comparamos con los del resto de España.

Cualquiera de los dos grupos anteriores es demandante de diseño industrial como elemento diferenciador en el mercado, bien de producto, grupo 1, bien de proceso, grupo 2, y de sistemas de simulación y cambio de escala que contribuyan a reducir los tiempos de implantación en el mercado de los nuevos desarrollos. Otro foco de interés podría ser la experimentación en la utilización de materiales alternativos o complementarios a los tradicionales para obtener prestaciones mejoradas en los productos.

Finalmente, analizando las empresas que más presupuesto han comprometido en proyectos de desarrollo relacionados con tecnologías de Fabricación y Procesos Avanzados subvencionados por programas de apoyo al I+D+i empresarial, nos encontramos, en primer lugar, con empresas del sector de materiales, lo que pone de manifiesto la importancia de la optimización de los procesos productivos para dicho sector. Por otro lado, algunas empresas en estos primeros

²⁷ En el Estudio de Capacidades actuales y potenciales de la Industria Off-Shore en Asturias, elaborado por la Fundación Asturiana de la Energía, se identifican los equipos, componentes y servicios que podrían resultar de interés para este grupo de empresas. Para afrontar este mercado es preciso identificar a un interlocutor ante la "utility" agrupando la oferta innovadora del conjunto del sector

puestos, a pesar de su esfuerzo, han sucumbido a la crisis o han resultado significativamente afectadas por ella.

1.3.2.3 Sector de la biotecnología

En el inventario de BIOTECNOLOGÍA se se identificaron 20 empresas con actividad afin a la biotecnología con empleo superior a los 200 trabajadores y facturación superior a 50 millones de euros.

Un enfoque del análisis de la potencialidad tractora de algunas actividades económicas se realizó desde una perspectiva de regionalidad. La industria agroalimentaria suele estar muy vinculada a la zona geográfica en la que se asienta, y es fiel representación de sus recursos primarios, agrícolas y ganaderos. En el caso de Asturias, los principales exponentes de la industria agroalimentaria se concentran en el sector lácteo y en el sector cárnico, con características muy diferenciadas.

En el sector lácteo, que lidera por empleo y por facturación, de las 5 grandes empresas²⁸ presentes en Asturias, dos mantienen una sólida vinculación con la región a través de su accionariado, como es el caso de CAPSA (perteneciente a CLAS) e ILAS. También en el sector lácteo la región concentra la mayor variedad de quesos artesanales de Europa, con productos como el Cabrales de reconocimiento internacional.

El sector cárnico es el segundo segmento por empleo de la rama de alimentación, pero a diferencia del sector lácteo, el perfil es el de una aglomeración de pequeñas empresas con una relativa concentración geográfica en el núcleo de Noreña. La IGP de Ternera Asturiana, que garantiza un producto regional de calidad, ha favorecido la continuidad del sector, pero sigue manteniéndose en un nivel semiartesanal. Una parte importante de la actividad de este sector no tiene conexión con el sector primario, como es el caso de la fabricación de embutidos.

ASINCAR, Asociación de Investigación de Industrias Cárnicas de Asturias, con su doble papel de clúster y centro tecnológico, está contribuyendo notablemente a la dinamización del sector con una perspectiva tecnológica.

Respecto al resto del sector agroalimentario:

- Un sector seña de identidad de Asturias es el de la sidra, pero sólo la sidra espumosa goza de un posicionamiento internacional destacado, aunque muy ligado a temporada. Unos y otros (sidra natural y sidra espumosa) están concentrados en la actualidad en la definición de variedades de producto.
- En los últimos años, la denominación de origen vino de Cangas ha trabajado por una posición en el sector, alcanzando notables (aunque modestos) reconocimientos.

²⁸ ARIAS, CAPSA, DANONE, ILAS y NESTLE.

- La industria cafetera en Asturias cuenta con grupos locales que han inhibido la implantación de grandes multinacionales en la región. Los niveles de empleo y facturación de éstos les sitúan en el rango de empresas medianas destacadas.
- El canal distribución tiene una especial presencia en Asturias y muestra una importante regionalidad. Alimerka, empresa 100% asturiana, es la principal empresa por empleo en la región.

En relación con las actividades sanitarias, desde la perspectiva de la actividad innovadora empresarial, destacan dos entidades, el Instituto de Medicina Oncológica y Molecular, creado por Medicina Asturiana, del grupo Masaveu, que combina asistencia clínica e investigación en oncología²⁹ y la Fundación de Investigación Oftalmológica Fernández-Vega, que inició su actividad en abril de 2009 con el objetivo de avanzar en el conocimiento de las bases de las enfermedades que causan ceguera y alteraciones de la visión para lograr nuevas medidas de prevención, diagnóstico y tratamiento médico-quirúrgico.³⁰

También en este grupo de tractoras se sitúan un buen número de empresas en el campo de la distribución de productos sanitarios.

Analizando la inversión acumulada por empresa solicitante en proyectos de desarrollo relacionados con Biotecnología aprobados en los principales programas públicos de apoyo a la innovación operativos en Asturias³¹ se ha identificado un notable grupo de Empresas de Base Tecnológica, resultado probablemente de la abundante oferta científica y tecnológica en la región.

Las temáticas de los proyectos sobre biotecnología de las empresas que operan en actividades consideradas afines a la biotecnología han sido:

- En el sector primario agrícola y ganadero, la mejora y el registro de nuevas variedades de especies autóctonas (faba, manzana) con características más favorables para los productores, la caracterización y el desarrollo de nuevas variedades de otros cultivos (arándano) de potencial interés para el sector (alimentos biofuncionales), la mejora genética del ganado vacuno y el estudio de sistemas de producción que mejoren las características productivas y sean más sostenibles.
- En la industria agroalimentaria, la seguridad alimentaria (detección y control de patógenos), derivados lácteos funcionales, valorización de suero lácteo, nuevos

²⁹ El Centro de Radioterapia del IMOMA, que alberga el acelerador lineal TrueBeam STx Powered by Novalis, es un edificio de 1300 m² equipado con consultas y búnkeres para la planificación y administración de radioterapia externa y braquiterapia. Asimismo, el IMOMA cuenta con un Laboratorio de Medicina Molecular.

³⁰ Para ello, consta de tres grupos de investigación traslacional, una unidad de superficie ocular una unidad de neurobiología de la retina; y una unidad de genética de enfermedades oculares, y dos grupos de investigación clínica, uno de ellos dedicado al estudio del segmento anterior, y otro especializado en vítreo-retina

³¹ Ver el apartado 1.3.3 de este documento

procesos para embutidos y mejora del proceso de fermentación de la sidra y desarrollo de nuevos productos derivados de la sidra y de la manzana.

- En aplicaciones medioambientales, la obtención de biogás.
- En aplicaciones sanitarias, la química médica y farmacéutica, el diagnóstico de enfermedades, sensores electroquímicos para diagnóstico y tratamiento.
- El sector asistencial se interesa por avanzar en el identificar los fundamentos del cáncer y desarrollar nuevos tratamientos o mejorar los existentes.

Finalmente, de las dos grandes áreas de actividad que se han considerado afines al BIO, al sector Agroalimentario y al sector Salud, las tecnologías TIC han resultado especialmente interesante no sólo para la regulación y control de los procesos productivos, sino también para la demanda logística que rige la necesidad de garantía de abastecimiento. Con respecto a los materiales, es el sector salud el más demandante de estas tecnologías, que se vinculan principalmente con la búsqueda de biocompatibilidad de superficies y nuevos principios activos.

Resulta interesante en este punto incorporar información del programa CENIT³², que en el periodo de análisis 2007-2012, aprobó ayudas importantes para proyectos de temática BIO, poniendo de relieve una actividad innovadora interesante ejercida por el Instituto Oftalmológico Fernández Vega en el campo de la salud o por Linpac Packaging Pravia reflejo del cruce tecnológico que se produce entre la funcionalización de los materiales y la conservación de los alimentos.

1.3.2.4 Sector TIC

Las empresas del sector TIC se caracterizan en general por su reducida dimensión. Para identificar las principales empresas asturianas del sector, en función de su facturación y empleo, se optó por disminuir el umbral, así se identificaron 4 empresas con más de 100 empleos, y 5 con facturación superior a 10 millones de euros. La selección se completó con empresas establecidas en Asturias con capital extranjero (y nacional), de las 10 identificadas, 5 se consideran potencialmente tractoras.

Un grupo de ellas son empresas con fuerte vinculación a Asturias por su capital, y algunas además de en Asturias también están implantadas en otras regiones españolas. Telecable, de capital asturiano en su origen, representa un caso excepcional dentro de las TIC como empresa tractora en el concepto más tradicional, por la actividad y empleo que ha generado a su alrededor. Recientemente la empresa ha sido adquirida por un fondo de inversión extranjero.

³² Programa CENIT. Lanzado en 2006 y gestionado por CDTI para promover iniciativas de I+D empresarial, con un presupuesto de entre 20 y 40 millones de euros, una duración de 4 años y desarrollados bajo la forma de consorcios o Agrupaciones de Interés Económico (AIE), constituidos por un mínimo de 4 empresas independientes entre sí (2 compañías grandes o medianas y 2 pymes) y 2 organismos de investigación. Las empresas deben subcontratar actividades de I+D a los centros de investigación, de manera que éstos ejecuten, al menos, el 20% del presupuesto total. Los consorcios reciben una subvención pública que cubre el 50% de la inversión

En la citada relación también están empresas que se pueden calificar de jóvenes, que han surgido en los años 90 y se han consolidado hasta alcanzar los 100 empleados, siendo además muy intensivas en innovación.

Por otro lado, se encuentran las empresas de fuera de Asturias (españolas y extranjeras) que se han localizado en la región de manera muy especial en la última década, siendo muy importante su contribución al empleo del sector. Algunas, incluso, han conseguido seguir creciendo en tiempos de contracción económica. Con alguno de estos casos se ha favorecido una concentración geográfica en zonas en declive, como en el Valle del Nalón. Muchas de estas compañías han llegado a Asturias atraídas por la disponibilidad de personal cualificado y/o por estar más cercanas a sus clientes. Un reto en relación a la mayoría de ellas consiste en lograr que parte de su actividad innovadora se desarrolle en la región, teniendo en cuenta que a la vista de los datos disponibles de los programas públicos de ayudas apenas consta su participación.

También puede resultar interesante estudiar la presencia en Asturias de un grupo de empresas que utilizan intensivamente las TIC y que se encuadran en el sector de los centros de servicios compartidos y centros de atención al cliente:

Por otro lado, se han identificado las empresas que han desarrollado proyectos en el campo de las TIC en los últimos años, poniendo en evidencia la gran demanda ejercida por empresas grandes presentes en Asturias³³. Se considera que una buena organización de esta demanda podría ejercer efectos muy positivos sobre el sector.

Además algunas empresas de ingeniería³⁴, tienen un papel destacado no sólo como usuarias sino como desarrolladoras de aplicaciones TIC, lo que nos llevaría a plantear la conveniencia de definir el sector con un criterio más amplio.

1.3.4 Programas públicos de apoyo a la innovación

Se ha realizado un amplio estudio de los proyectos financiados con fondos públicos destinados a promover la actividad de I+D en el periodo 2007-2012. El objeto de este análisis ha sido identificar el destino de estos fondos en función de las tecnologías abordadas por los proyectos o en función de la actividad económica de las empresas promotoras. Estos dos parámetros se han combinado de modo que también podemos conocer la interacción entre las tecnologías y las actividades económicas.

Asimismo el estudio ha permitido conocer el origen de los fondos, analizando aquellas tecnologías y/o actividades que han conseguido mayores retornos de los fondos nacionales y europeos respecto a los fondos regionales. Aunque como se apreciará influyen otras circunstancias, la lógica dice que son las tecnologías y las actividades económicas más competitivas las que deberían de poder competir con más éxito en las convocatorias de los programas de alcance nacional y europeo. La Estrategia pretende diseñar el sistema de tal

³³ Como ArcelorMittal España, Alimerka, IQN y Grupo HC

³⁴ Como el caso de TSK Electrónica y Electricidad, Duro Felguera S.A y Aplicaciones Control y Automatización S.A. (Grupo Isastur)

manera que los agentes regionales más competitivos se dirijan en primer lugar a estos programas para recibir apoyos, ayudando a fortalecer las áreas de especialización regional y sumando fondos para el desarrollo de actividades innovadoras en la región.

Al no existir una Base de Datos centralizada de todos los programas públicos de apoyo a la innovación, con objeto de abordar este apartado del análisis se ha tenido que preparar una herramienta informática ad hoc. Los programas escogidos son los dirigidos principalmente a las empresas, y no todos³⁵, quedando fuera los programas destinados fundamentalmente a la oferta científico-tecnológica. En total se han analizado 1.668 proyectos que representan un volumen de subvención de 197,18 millones de euros. Es preciso tener en cuenta la distinta naturaleza de estos programas, ya que el CDTI ofrece préstamos parcialmente reembolsables, mientras que el resto de los programas aportan subvención a fondo perdido

En primer lugar hemos analizado el destino de los fondos en función de con que tecnología se relaciona el proyecto subvencionado³⁶:

- Las tecnologías de Materiales y las Nanotecnologías han encontrado sistemáticamente apoyo a través de los distintos programas de I+D+i a disposición de las empresas asturianas, aglutinando el 35.9% de los fondos.
 - ✓ Son los programas nacionales, Innpacto y CDTI, lo que han mostrado mayor sensibilidad hacia los proyectos de estas tecnologías, que han absorbido el 55.45% y el 45.26% de todos los fondos destinados a Asturias.
 - ✓ De los programas regionales, las tecnologías de los Materiales han recibido mayor atención por parte del PCTI, que ha aportado un 34.91% del total de su presupuesto a estas tecnologías, además de una importante cantidad en valor absoluto, 18.7.- millones de €.
 - ✓ Aunque con ciertas reservas, al comparar programas de distinto perfil, se podría concluir que los proyectos de I+D+i en estas tecnologías son proyectos de gran presupuesto, si se tiene en cuenta que son el 18,7% de los proyectos apoyados en el período y que absorbieron el 35.93% de los recursos públicos. En términos absolutos, los programas regionales han aportado un total de 20,7 millones de € en forma de subvención a fondo perdido, los nacionales 44,5 millones de € principalmente en forma de préstamos parcialmente retornables y el VIIPM de I+D comunitario ha aportado 5,6 millones de €.

³⁵ Programas analizados: INNOVA, INNOEMPRESA, PCTI, CDTI, INNPACTO, 7PM. Han quedado fuera algunos programas sectoriales como el Plan AVanza, y, en el ámbito europeo, el Fondo de investigación en Carbón y Acero (RFCS).

³⁶ La clasificación tecnológica de los proyectos se realizó manualmente por técnicos del IDEPA (salvo CDTI). Algunas pautas para casos dudosos relacionados con medioambiente y agro: Es FAB los de medidas correctoras, y los de agro que tienen que ver con instalaciones y equipos. Es MAT los que tienen que ver con residuos sólidos. Es BIO los relacionados con productos agroalimentarios, seguridad alimentaria, y materiales funcionales, en cuanto a los de agro, y los de bio-residuos o bioreactores, en cuanto medio ambiente.

- Los proyectos presentados a los distintos programas de apoyo a la I+D+i empresarial relacionados con las tecnologías de Fabricación y los Procesos han aglutinando más del 27% de todos los fondos puestos a disposición de las empresas asturianas entre 2007 y 2012.
 - ✓ Los programas más receptivos a estas tecnologías han sido los regionales InnovalDEPA y PCTI. Estos proyectos absorbieron el 34% y el 36% del monto total de subvención de cada uno de estos programas respectivamente, aunque la intensidad media de la ayuda resultante ha estado por debajo de la intensidad media del programa.
 - ✓ Se puede concluir que, proporcionalmente, el sistema regional resulta más atractivo a estos proyectos, a pesar de la distinta intensidad del apoyo recibido, lo que sin duda tendrá relación con la competencia que ejercen entre sí los instrumentos financieros utilizados por un sistema y otro (subvención a fondo perdido frente a anticipo parcialmente reembolsable).
 - ✓ En términos absolutos, los programas regionales han aportado un total de 24,4 millones de € en forma de subvención a fondo perdido, los nacionales 25,1 millones principalmente en forma de préstamos parcialmente retornables y el VIIPM de I+D comunitario ha aportado 4,5 millones.

- Los proyectos presentados a los distintos programas de apoyo a la I+D+i empresarial relacionados con Biotechnología, han acaparado más del 10% de todos los fondos. La Biotechnología ha sido la tecnología que menos proyectos movilizó en los programas de ayudas analizados. Proporcionalmente, ha sido el VII PM el que más sensible se ha mostrado a esta disciplina. Esto puede tener que ver por un lado con que son tecnologías donde la oferta tira más que la demanda, y han quedado por analizar los programas de ayudas propios de movilización de la oferta, y por otro con que la Universidad y los centros de investigación, junto con las empresas de base tecnológica, son en general más ágiles a la hora de participar en proyectos europeos. Atendiendo al origen de las subvenciones en términos absolutos, ha sido el CDTI el programa que más recursos ha destinado al apoyo de estas tecnologías en Asturias, con 8,6 millones de euros, seguido del VII PM con 6,1 y del PCTi con 4,6. Los programas del IDEPA, más próximos a la innovación, no han logrado visibilizar apenas estas tecnologías. La exigua industria farmacéutica regional por un lado, y la concentración de competencias respecto al sector Agroalimentario en la Consejería sectorial correspondiente (Consejería de Agroganadería y Recursos Naturales en la actualidad) han marcado el resultado de este análisis.

- Los proyectos relacionados con las Tecnologías de la Información y Comunicación aprobados por los diferentes programas estudiados, han captado de media el 22,9 % de los fondos, muy por encima del porcentaje de participación que se podría esperar a la vista del moderado peso de la actividad económica en la región. Los resultados se mantienen muy cerca de la media en los programas nacionales, de mayor envergadura, y son notables en el VII Programa Marco, hasta un 30% del total de los retornos asturianos.

En términos absolutos, los programas regionales han aportado un total de 12,1 millones en forma de subvención a fondo perdido, los nacionales 18,9 millones de € principalmente en forma de préstamos parcialmente retornables y el VIIPM de I+D comunitario ha aportado 7,9 millones.

Proyectos por tecnologías					
	Tecnologías				Proyectos no tecnológicos
	TIC	MAT	FAB	BIO	
Fondos (%)	22.93%	35.93%	27.40%	10.39%	resto
Nº proyectos	28.00%	18.71%	24.64%	7.32%	resto

Porcentajes de ayudas totales concedidas por el conjunto de programas analizados en función de la temática tecnológica de los proyectos

Por otro lado, se ha analizado la actividad económica de las empresas que han ejecutado los proyectos de las diferentes familias tecnológicas. En primer lugar se aprecia que son precisamente las empresas que se han clasificado dentro de la agrupación de actividad seleccionada como afín a esta tecnología las que han realizado el mayor esfuerzo. Esto viene a validar el criterio de afinidad tecnología vs actividad aplicado en la definición del alcance de esta colección de Inventarios. Además se han realizado las siguientes observaciones:

- Como era de esperar, se observa que es el sector de actividad de los Materiales en Asturias es el que ha concentrado el esfuerzo innovador en áreas de investigación en Materiales y Nanotecnología. Por el contrario, el elevado porcentaje de proyectos abordados por las empresas del resto del sector manufacturero no considerado en este inventario viene motivado por la concentración en Asturias de empresas en torno al metal, muy interesadas en proyectos de I+D relacionados con procesos de soldadura, catalogados tecnológicamente como Materiales avanzados. También contribuye a este hecho, la importancia de la respuesta del material ante determinadas operaciones de fabricación o aplicaciones de los productos finales, como la capacidad de laminación, la interacción entre superficies o la biocompatibilidad.
- La actividad económica de los solicitantes que realiza un esfuerzo mayor en Tecnologías de Fabricación y Procesos Avanzados son precisamente las que se han clasificado dentro del sector de actividad de Fabricación³⁷. Le sigue en este ranking el sector de los Materiales, aunque, dado el peso del proceso productivo en los factores de competitividad del sector de los Materiales se hubiera esperado una distancia menor. Esta situación aún es más acusada cuando se piensa en el interés de las empresas del sector agroalimentario (consideradas sector BIO) respecto de sus procesos productivos. Hay que tener en cuenta que estas tecnologías incluyen la mejora de los procesos desde el punto de vista de eficiencia energética, de gran relevancia tanto para la industria de los materiales como para la industria agroalimentaria.

³⁷ Hay una diferencia de 8 en el número total de proyectos aprobados con respecto a la tabla de proyectos por programas, debida a 8 empresas que tienen dos CNAEs catalogados en sectores de actividad distintos, lo que ha provocado que los proyectos se hayan contabilizado dos veces. A pesar de esta ligera falta de consistencia, es posible sacar algunas conclusiones.

- En cuanto a la distribución de los proyectos de temática relacionada con Biotecnología se observa que son precisamente las empresas que se han clasificado dentro de la agrupación de actividad seleccionada como afín a esta tecnología las que han realizado el mayor esfuerzo. Ahora bien, confirmando la sospecha ya anticipada de que en Asturias hay mayor pujanza por la Biotecnología desde el sector de la oferta que desde el de la demanda, resulta sorprendente la participación de los Centros de I+D, a pesar de no estar recogidos en este muestreo los programas propios de ayudas a la oferta científica y tecnológica. La participación de solicitantes de los sectores MAT, FAB y TIC mayor de la que a priori se podría esperar, apunta a cruces tecnológicos como la Bioinformática, y especialmente a las aplicaciones de la Biotecnología y el Medio Ambiente.
- El esfuerzo innovador en relación con las TIC ha sido realizado en una importante medida por el sector TIC que ha recibido el 51% de las subvenciones concedidas. Llama la atención que un pequeño grupo de empresas, de tamaño relativamente reducido, han movilizado una parte muy importante de las subvenciones. El segundo lugar lo ocupa el sector manufacturero como es natural por ser las TIC tecnologías horizontales y capacitadoras, el resto de los fondos se reparte con pequeñas participaciones entre los otros epígrafes de actividades económicas.
- Por otra parte, desde la perspectiva de empresas de sectores ajenos a las TIC que han desarrollado proyectos en este campo están las grandes empresas fabricantes y distribuidoras de la región, así como ingenierías que tienen un papel destacado como usuarias y/o desarrolladoras de aplicaciones TIC.

Ayudas recibidas según tipo de fondos analizados			
	Inv Propuesta	Subv Concedida*	Nº proyectos
INNOVA	71.899.071,26 €	13.037.159,88 €	379
PCTI	125.328.600,96 €	53.670.527,42 €	598
INNOEMPRESA	18.592.816,28 €	7.068.233,70 €	382
Subtotal Regional	215.820.488,50 €	73.775.921,00 €	1.359
INNPACTO	20.708.769,50 €	5.267.709,95 €	24
CDTI	139.439.361,10 €	91.867.015,69 €	189
Subtotal Nacional	160.148.130,60 €	97.134.725,64 €	213
VI PM	-	26.256.802,00 €	96
TOTAL	-	197.167.448,64 €	1.668

* Valor aproximado, ya que suma las subvenciones a fondo perdido con la financiación CDTI

Ayudas recibidas según sector de actividad de la empresa solicitante					
	Subv Concedida*	% Subvención	Fondos Regionales	Fondos Nacionales	Fondos UE
TIC	27.631.898,08 €	16,61%	10.126.077,28 €	14.555.022,80 €	2.950.798,00 €
FAB	66.674.017,59 €	40,09%	27.572.945,25 €	35.186.236,34 €	3.914.836,00 €
MAT	57.500.661,84 €	34,57%	17.854.124,96 €	37.351.382,88 €	2.295.154,00 €
BIO	14.506.664,14 €	8,72%	5.097.936,57 €	7.014.881,57 €	2.393.846,00 €
Total **	166.313.241,65 €	100,00%	60.651.084,06 €	94.107.523,59 €	11.554.634,00 €

* Valor aproximado, ya que suma las subvenciones a fondo perdido con la financiación CDTI

** El total no coincide con los 197.167.448,64 € de la tabla 1, ya que hay proyectos que no se corresponden con ninguno de estos sectores de actividad

Ayudas recibidas según la tecnología del proyecto de I+D

	Subv Concedida*	% Subvención	Fondos Regionales	% Subvención	Fondos Nacionales	% Subvención	Fondos UE	% Subvención
TIC	45.202.008,16 €	23,79%	18.238.867,83 €	26,60%	18.984.409,33 €	19,54%	7.978.731,00 €	32,82%
FAB	54.031.507,16 €	28,44%	24.385.354,10 €	35,57%	25.083.702,06 €	25,82%	4.562.451,00 €	18,77%
MAT	70.842.838,65 €	37,28%	20.716.704,17 €	30,22%	44.496.250,48 €	45,81%	5.629.884,00 €	23,16%
BIO	19.931.340,98 €	10,49%	5.219.268,21 €	7,61%	8.570.363,77 €	8,82%	6.141.709,00 €	25,26%
Total **	190.007.694,95 €	100,00%	68.560.194,31 €	100,00%	97.134.725,64 €	100,00%	24.312.775,00 €	100,00%

* Valor aproximado, ya que suma las subvenciones a fondo perdido con la financiación CDTI

** El total no coincide con los 197.167.448,64 € de la tabla 1, ya que hay proyectos que no se corresponden con ninguna de estas tecnologías

Clasificación de los proyectos de tecnología TIC por sectores de actividad

	Inv Propuesta*		Subv Concedida**		Num proyectos	
TIC	49.605.393,65 €	51,18%	23.092.907,24 €	50,97%	266	55,53%
Fabricación y procesos avanzados	26.989.823,99 €	27,85%	10.541.018,49 €	23,26%	108	22,55%
Materiales avanzados y nanomateriales	9.354.188,32 €	9,65%	3.453.249,23 €	7,62%	34	7,10%
Biotechnología	4.783.372,82 €	4,94%	2.560.919,39 €	5,65%	24	5,01%
Otros sectores económicos	6.187.678,95 €	6,38%	5.662.387,65 €	12,50%	47	8,94%
Total	96.920.457,73 €	100,00%	45.310.482,00 €	100,00%	479	99,12%

Clasificación de los proyectos de tecnología FAB por sectores de actividad

	Inv Propuesta*		Subv Concedida**		Num proyectos	
TIC	2.403.864,58 €	1,83%	1.443.572,72 €	2,62%	17	4,06%
Fabricación y procesos avanzados	89.409.153,89 €	68,17%	39.302.655,26 €	71,43%	293	69,93%
Materiales avanzados y nanomateriales	30.059.521,82 €	22,92%	8.462.763,41 €	15,38%	62	14,80%
Biotechnología	1.863.434,73 €	1,42%	778.051,21 €	1,41%	11	2,63%
Otros sectores económicos	7.428.414,10 €	5,66%	5.038.703,92 €	9,16%	36	8,59%
Total	131.164.389,12 €	100,00%	55.025.746,52 €	100,00%	419	100,00%

Clasificación de los proyectos de tecnología MAT por sectores de actividad

	Inv Propuesta*		Subv Concedida**		Num proyectos	
TIC	2.195.679,00 €	1,71%	1.520.403,27 €	2,15%	9	2,88%
Fabricación y procesos avanzados	27.655.137,37 €	21,55%	13.179.144,43 €	18,63%	77	24,60%
Materiales avanzados y nanomateriales	83.463.092,94 €	65,04%	43.542.320,15 €	61,56%	154	49,20%
Biotechnología	5.231.272,76 €	4,08%	3.204.383,62 €	4,53%	23	7,35%
Otros sectores económicos	9.788.881,80 €	7,63%	9.282.421,09 €	13,12%	50	15,97%
Total	128.334.063,87 €	100,00%	70.728.672,56 €	100,00%	313	100,00%

Clasificación de los proyectos de tecnología BIO por sectores de actividad						
	Inv Propuesta*		Subv Concedida**		Num proyectos	
TIC	1.690.659,35 €	5,90%	1.328.786,21 €	6,67%	3	2,50%
Fabricación y procesos avanzados	4.166.557,91 €	14,54%	2.438.388,25 €	12,23%	10	8,33%
Materiales avanzados y nanomateriales	2.816.627,83 €	9,83%	1.744.732,32 €	8,75%	10	8,33%
Biotecnología	14.443.212,44 €	50,39%	7.664.978,89 €	38,46%	75	62,50%
Otros sectores económicos	5.545.029,00 €	19,35%	6.754.455,31 €	33,89%	22	18,33%
Total	28.662.086,53 €	100,00%	19.931.340,98 €	100,00%	120	100,00%

* Valor aproximado al incluir los proyectos del VII PM en que para muchos no costa este dato

** Valor aproximado, ya que suma las subvenciones a fondo perdido con la financiación CDTI

1.3.5 Competencias científico-tecnológicas

Las competencias científico-tecnológicas en la región están repartidas entre 12 Centros que responden a las fórmulas, en mayor o menor grado, de organismo investigador o centro tecnológico, así como la Universidad de Oviedo.

De estos 12 centros, 4 forman parte de la Red de Organismos Públicos de Investigación de titularidad estatal (CSIC): el Centro Oceanográfico de Gijón del Instituto Español de Oceanografía y 3 centros dependientes del CSIC (INCAR, IPLA y CINN), cuya actividad se desarrolla en torno a los ejes temáticos de energía, medio ambiente, materiales, nanotecnología y alimentos.

El CINN es un centro mixto CSIC/UNIOVI/Principado. Existen además cinco unidades asociadas al CSIC a través de la Universidad de Oviedo y una unidad mixta CSIC/ UniOvi/Principado relacionada con recursos naturales y biodiversidad.

Los otros 8 son regionales, todos centros tecnológicos, salvo un organismo de investigación, el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario-SERIDA, y todos, salvo la Asociación de Investigación de Industrias Cárnicas-ASINCAR que es de carácter privado, promovidos por el Gobierno del Principado de Asturias: Fundación ITMA, Fundación PRODINTEC, Fundación CTIC, Centro Tecnológico de la Madera-CETEMAS, Centro de Experimentación Pesquera y European Centre for Soft Computing-ECSC.

El análisis de la oferta científico-tecnológica de la Universidad de Oviedo se ha abordado identificando unidades de investigación asociadas a las cuatro temáticas de los inventarios, bien sean Grupos de investigación, que han superado una evaluación externa, o Equipos de investigación. No obstante se ofrece un pequeño resumen de la Universidad teniendo en cuenta que es necesaria una visión de conjunto de la misma.

Fundada en 1608, la Universidad de Oviedo es la universidad pública³⁸ del Principado de Asturias con campus en Oviedo, Gijón y Mieres. En la actualidad cuenta con unos 27.600 alumnos y aproximadamente 2.200 profesores. La Universidad de Oviedo imparte titulaciones que abarcan la mayor parte de los ámbitos del conocimiento destacando las enseñanzas técnicas, ciencias

³⁸ En Asturias también está la UNED como Universidad Pública

experimentales y de la salud, ciencias jurídico-sociales y humanidades. Casi un tercio de los estudiantes se forma en estudios técnicos, tales como ingeniería informática, de minas, de telecomunicación, industrial, química, física y geología. La Universidad de Oviedo cuenta con una plantilla de personal docente e investigador de 2.000 personas distribuidas en 38 departamentos que, para desarrollar su actividad investigadora, se abscien a aproximadamente 200 grupos y equipos de investigación.

La Universidad acoge a un colectivo de jóvenes investigadores constituido por unas 350 personas, incorporados a través de diferentes convocatorias y programas de ayuda a la formación en investigación y docencia, tanto predoctorales, como postdoctorales. Hay además unas 400 personas que realizan labores de investigación, en el marco de proyectos o contratos de investigación financiados con fondos públicos o privados.

El Clúster de Biomedicina y Salud y el Clúster de Energía, Medioambiente y Cambio Climático aglutinan las líneas de especialización prioritarias de la Universidad de Oviedo en materia de investigación. Fueron constituidos a través del proyecto Ad Futurum, en el marco del sello de Campus de Excelencia Internacional (CEI), con el objetivo de potenciar la investigación de excelencia orientada al desarrollo tecnológico y la innovación en sectores estratégicos para la región. El Clúster de Biomedicina y Salud reúne a 29 grupos de investigación, algunos de reconocido prestigio internacional, y más de 60 equipos de investigación, 40 empresas, fundaciones, centros de investigación, administraciones públicas, el Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA) y otros centros de la red hospitalaria del Principado.

El Clúster de Energía, Medioambiente y Cambio Climático potencia la investigación de excelencia orientada al desarrollo tecnológico y la innovación en sectores estratégicos para la región, como el diseño y la fabricación de bienes de equipo y la industria ligada a las energías limpias (generación, transporte y almacenamiento) y la eficiencia energética, los nuevos materiales y la nanotecnología en el marco de un modelo económico de desarrollo sostenible. Unas 100 empresas, 33 grupos de investigación acreditados y más de 60 equipos de investigación colaboran en torno a sus líneas de investigación.

Los ingresos globales obtenidos por la Universidad de Oviedo³⁹ para investigación en 2011 fueron de 37,5 millones de euros, sufrieron un fuerte descenso en el año debido 2012 hasta 17,3 millones de euros, debido a la ausencia de convocatorias en el plan regional y nacional. De esta cantidad, vía colaboración con las empresas, en el 2012 se han realizado 383 contratos de transferencia tecnológica por un volumen de 7,1 millones de euros.

Los Servicios Científico-Técnicos (SCTs) son un conjunto de unidades que prestan soporte a investigadores, grupos o equipos de la Universidad, así como a otras entidades públicas o privadas. Cuenta con 18 que se encuadran en tres categorías de servicio: Técnicas de análisis, Laboratorios de ensayos y Apoyo tecnológico. Sus servicios son accesibles para centros de investigación y al público en general (empresas y particulares).

³⁹ Fuente Universidad de Oviedo

MATERIALES

Asturias, que siempre se ha reconocido como una región productora de Materiales, ha facilitado históricamente la dotación de capacidades en la región. Además de la actividad investigadora que se concentra en la Universidad de Oviedo, están presentes organismos de investigación y tecnología promovidos por distintas administraciones. La creación del INCAR, dependiente del CSIC, en los años 40, el ITMA en los 90 o el CINN en la primera década del siglo XXI son muestra de ello.

Estos organismos han tomado distintas posiciones en la cadena de I+D desde las más científicas hasta las más tecnológicas o ingenieriles. Es muy interesante el análisis de sus posiciones respecto a las tecnologías y los mercados. Identificamos así al ITMA (especializado en tecnologías en materiales básicos y en el par tecnología-mercado en el área de superficies-energías renovables), al INCAR (especializado en materiales de carbono y en el par low carbon technologies-energía) y al CINN (especializado en nanotecnologías y en el par productos biocompatibles-salud).

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

En la **Universidad de Oviedo** se han identificado 20 grupos y equipos de investigación en el campo de los materiales, de muy dispar tamaño y actividad; algunos de ellos tienen una gran trayectoria y prestigio. Las principales líneas de investigación de estos grupos estudiados en el inventario de Materiales tienen que ver con el comportamiento de distintas familias de materiales, su caracterización, calidad metalúrgica, simulación numérica, o con tecnologías de fotoluminiscencia, electroquímica y otras nanotecnologías analíticas aplicadas a sensores: otros campos son los nanomateriales y magnetismo para la funcionalización de materiales y el almacenamiento de energía, las tecnologías de simulación y modelos predictivos del comportamiento de materiales y superficies nanoestructuradas.

UNIVERSIDAD DE OVIEDO 2008 – 2011 (MATERIALES)

Nº unidades de investigación	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos
20	240 (115)	892 (656)	117+12	35

Fuente:Elaboración propia

INSTITUTO NACIONAL DEL CARBÓN (INCAR)

El **Instituto Nacional del Carbón (INCAR)** de Oviedo es un centro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) fundado en 1947 que se organiza en 3 Departamentos (Carbón, Energía y Medio Ambiente; Procesos Químicos en Energía y Medio Ambiente; Química de Materiales) y éstos a su vez en 15 grupos de investigación.

El INCAR mantiene una posición de liderazgo en el campo de la ciencia y tecnología del carbón y los materiales de carbono. Su actividad científica está orientada a un uso más limpio y eficaz del

carbón y sus derivados, incluyendo nuevos desarrollos tecnológicos. El INCAR realiza además una importante labor de desarrollo y caracterización de materiales para aplicaciones energéticas, estructurales y medioambientales.

INCAR 2008 - 2011

Plantilla	Nº Investigadores (Doctores)*	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	Patentes
178	68 (68)*	368 (260)	77 (59+18)	228	6

*Datos de 2011. Los investigadores son todos doctores de las categorías Profesores de Investigación, Científicos Titulares e Investigadores Científicos, y contratados.

Fuente:Elaboración propia

En los primeros años de su existencia, el INCAR orientó su actividad científica al estudio de carbones nacionales y de importación, a los procesos de conversión -combustión para producción de energía eléctrica y coquización para la obtención de coque siderúrgico- con el fin de contribuir a un uso más limpio y eficaz del carbón y sus derivados.

Desde los años 90, el INCAR desarrolla también una importante actividad en el campo de nuevos materiales, cuyas propiedades estructurales, texturales, eléctricas, electroquímicas y catalíticas son investigadas en las aplicaciones más modernas, desde materiales compuestos hasta supercondensadores.

La evolución del INCAR ha llevado a la diversificación de las investigaciones manteniendo los temas de trabajo clásicos, como los relacionados con la conversión de carbón y los procesos relacionados y la carboquímica, aun cuando se estudian desde perspectivas más amplias y complejas, incluyendo por ejemplo la adición de biomasa o residuos con distintos fines o la utilización de nuevos precursores y procesos para desarrollar materiales más sofisticados.

En la actualidad, el INCAR enmarca su actividad dentro de dos grandes líneas de investigación que se dividen a su vez en diversas sub-líneas:

1. Desarrollo de materiales de carbono e inorgánicos para aplicaciones estructurales, energéticas y medioambientales.

Esta línea de investigación se centra en el desarrollo de nuevos tipos de materiales, principalmente de carbono pero también materiales orgánicos e inorgánicos, con características predefinidas (estructura, química superficial, textura porosa, etc.) y propiedades específicas para distintas aplicaciones.

2. Tecnologías limpias para la conversión y uso del carbón

Esta línea de investigación se dedica a las tecnologías de carbón centradas en la producción limpia de energía a partir de carbón y el desarrollo de métodos de conversión de carbón más eficientes y de procesos de utilización que aumenten el valor de los productos derivados del carbón.

La labor desarrollada por el INCAR en el campo de los materiales se corresponde con la primera línea. En la temática de materiales el INCAR tiene una producción científica muy fecunda y de alta calidad, a juzgar por el número de publicaciones generadas en los últimos años en Journal Citation Reports del Science Citation Index y el elevado porcentaje de las mismas en el cuartil 1, lo que le permite presentarse como un centro de referencia a nivel nacional e internacional en el campo de los materiales de carbono.

El INCAR ha desarrollado una importante investigación en los últimos cinco años en grafeno, generando el conocimiento y disponiendo de la infraestructura necesaria para su producción con vistas a su uso en distintos campos, como el almacenamiento de energía, procesos químicos, sensores y biomedicina. En estos momentos se está abordando la fase de escalado para la producción de estos materiales.

El Instituto tiene una alta participación en proyectos europeos, la mayor parte financiados por el Fondo de Investigación para el Carbón y el Acero (RFCS). Posee un alto nivel de internacionalización, con excelentes relaciones con laboratorios extranjeros y actividades de cooperación con centros de todo el mundo. En Europa tiene acuerdos con universidades y centros e institutos de investigación de Polonia, Portugal, Reino Unido, Italia, Hungría (algunos tan relevantes como el Imperial College de Londres). En el plano internacional se mantienen colaboraciones con Instituciones de Estados Unidos (Georgia Institute of Technology, City College of New York, City University of New York), y otras universidades y centros de Venezuela, México, Brasil, Argentina y Japón.

Los principales mercados a los que se dirigen sus líneas de investigación vienen determinados por sus colaboraciones con empresas, entre las que se pueden citar Hunosa, ArcelorMittal, Industrial Química del Nalón, con sus mercados de interés centrados en el carboquímico, el metal, las telecomunicaciones y el energético. Además, aplicaciones de carácter medioambiental aparecen recurrentemente en sus trabajos científicos.

El INCAR es también activo en el desarrollo de nuevas tecnologías de captura de CO₂ basadas en el uso de materiales sólidos a muy alta temperatura (procesos de carbonatación-calcinación y procesos de oxidación-reducción utilizando lechos fijos de óxido de cobre o de níquel como transportadores de oxígeno para la combustión de gases combustibles). También desarrolla un proyecto relacionado con el almacenamiento termoquímico de energía (mediante hidratación-deshidratación de materiales cargados de óxido de calcio). La infraestructura específica para estos proyectos consiste en equipos termogravimétricos y microrreactores adaptados para ensayos multiciclo y para la medida de parámetros cinéticos de los materiales funcionales que trabajan en estos procesos. Estos proyectos obtienen financiación de programas europeos (tres proyectos del 7PM y 1 proyecto RFCS) y por contratos con empresas (AIE "la Pereda CO₂" junto con Hunosa y Endesa para la construcción y operación de la planta piloto de 1.7MWth de la Pereda y contratos de colaboración con Gas Natural Fenosa para la operación de la planta de 0.3MWth de la Robla en León). Se mantienen 7 patentes internacionales (tres de ellas transferidas a los socios industriales) y 1 nacional.

El **Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología (CINN)** es un centro mixto de investigación creado en el año 2007 por iniciativa institucional conjunta entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Gobierno del Principado de Asturias y la Universidad de Oviedo.

El CINN combina una investigación interdisciplinar de alta calidad competitiva a nivel internacional, con actividades de demostración científico-tecnológicas y tiene entre sus objetivos la creación de nuevas empresas de base tecnológica. Tiene 14 patentes, 5 de ellas licenciadas, lo que pone de manifiesto el compromiso del Centro, no sólo con la producción científica, sino también con la transferencia.

La investigación del CINN se centra en una línea denominada Diseño Controlado de Materiales Multifuncionales a Multiescala, dirigida hacia el desarrollo, caracterización y comprensión del comportamiento de nuevos materiales multifuncionales a escalas nano, micro y macro, con el objetivo de superar las limitaciones que presentan los materiales y procesos actuales.

El CINN desarrolla una rica producción científica, a pesar de su reciente creación, por tratarse de una iniciativa que integra investigadores con trayectoria amplia. El CINN mantiene en formación a investigadores en el Imperial College, la Universidad de Oxford, empresas como Element 6 y Panasonic. Además algunos miembros del CINN son profesores en universidades extranjeras como la de Lancaster. La incorporación de biólogos y bioquímicos al CINN se realiza dentro de una clara estrategia de diversificación hacia el campo de las ciencias de la salud, potenciando líneas de investigación multidisciplinares sobre el estudio “in vitro” e “in vivo” de las interacciones biológicas en la superficie de los biomateriales inorgánicos con el fin de desarrollar una solución para el acuciante problema de la periimplantitis.

El CINN dispone de un equipo de sinterización por plasma híbrido SPS-HP-FAST único en el mundo debido por un lado a sus dimensiones (más de 13 metros de altura) con capacidad para sinterizar componentes de hasta 400 mm a temperatura en torno a 2400°C, y con coeficientes de dilatación negativos gracias a un sistema especial de extracción en caliente. Este equipo se explota a través de un convenio público-privado.

CINN. 2008-2011

Plantilla	Nº Investigadores (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Patentes
n.d.	41* (21)	181	37 (29+8)	10

*Incluye doctores, no doctores con contrato y becarios

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MATERIALES

El **Instituto Tecnológico de Materiales (ITMA)** fue promovido por el Gobierno del Principado de Asturias en 1991. Gestiona sus actividades desde dos centros, uno ubicado en el Parque Tecnológico de Asturias en Llanera y otro situado en el Parque Empresarial Principado de Asturias en Avilés.

Las actividades del ITMA se centran en proyectos de investigación y desarrollo en materiales avanzados para productos de alto valor añadido y servicios tecnológicos de laboratorio y de evaluación de conformidad. A juzgar por el volumen de su producción científica, el ITMA es más un centro proveedor de servicios de investigación y tecnología al servicio de las empresas que un organismo científico puro. Con este perfil desarrolla una actividad de cierta intensidad científica a través de proyectos con empresas y, singularmente respecto de otros organismos regionales, a través de contratos con empresas de dentro y fuera de Asturias.

El ITMA aspira a convertirse en un referente a nivel nacional e internacional en 7 áreas de especialización que han sido seleccionadas atendiendo a criterios tanto cuantitativos como cualitativos: Siderometalurgia, Energía, Salud, Seguridad y Defensa, Refractarios y Materias Primas, Óptica y Electrónica, Ingeniería y Servicios Tecnológicos.

ITMA 2008-2011

Plantilla	Nº Investigadores (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos
115	50 (18)	38 (20)	42(30+12)	76

Fuente: Elaboración propia

CENTRO TECNOLÓGICO Y FORESTAL DE LA MADERA

CETEMAS es una fundación privada sin ánimo de lucro constituida en 2009, cuyo objetivo es fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación en la cadena de valor bosque-industria. Por su propia naturaleza, tecnológicamente se mueve entre tecnologías de los materiales, tecnologías de fabricación y biotecnologías, aunque considera que, de cara a promover una explotación competitiva del bosque, su principal orientación debe ser hacia las tecnologías de los materiales. Su consolidación científica es limitada como consecuencia de su reciente creación.

El CETEMAS puso en marcha, junto con empresas del sector de la madera de Asturias, el Clúster de la Madera con objeto de conformar una Agrupación Empresarial Innovadora (AEI). El principal objetivo de este cluster era el fomento y la promoción de la innovación, la investigación y el desarrollo tecnológico en el sector como motor de la competitividad empresarial. Sin embargo, esta iniciativa quedó solapada por la propia actividad del centro tecnológico.

Las principales áreas de trabajo de CETEMAs son:

- Desarrollo forestal sostenible

- Área de tecnología de la madera
- Área de madera estructural y construcción

Desde su punto de vista, el CETEMAS es más competitivo en energías renovables, biomasa forestal industrial y cultivos biomásicos energéticos intensivos. No hay en España ningún centro que se oriente a toda la cadena de valor de la madera, y la competencia es nula en las áreas relacionadas con la primera transformación. En la segunda transformación, Tecnalia, CETEM y AIDIMA son sus competidores, y en huella de carbono, Factor CO2 y CESEFOR.

A nivel regional mantiene una relación estable con el Grupo de investigación de sistemas forestales atlánticos (GIS-FPREST) de la Universidad de Oviedo.

El principal mercado al que se orientan sus desarrollos es el de la construcción y también a los fabricantes de pasta de papel, dada la fuerte influencia de ENCE en el sector forestal asturiano. Los mercados más permeables a los bioproductos son aquéllos con mayor sensibilidad al cambio climático, como químico, farmacéutico, alimentación, etc.

CETEMAS 2008-2011

Plantilla	Nº Investigadores (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos
26	26 (5)	9 (5)	21 (16+5)	41

Fuente: Elaboración propia

FABRICACIÓN

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Se han identificado 25 **Grupos y Equipos de Investigación** de la **Universidad de Oviedo** que trabajan en el ámbito de la Fabricación y los Procesos Avanzados.

Los grupos de mayor tamaño están especializados en energía eléctrica (redes, modelización, eficiencia, etc.) y en simulación, control y automatización de procesos industriales (metrología, sensores y TICs aplicadas a los procesos de fabricación). Todo este conocimiento parece estar muy orientado a los fabricantes de bienes de equipo y suministradores de instalaciones llave en mano.

Hay algunos grupos importantes en Ingeniería Química que comparten sus competencias en operaciones básicas con otras temáticas de optimización en el uso de recursos y reducción de emisiones de efecto invernadero tratadas en el inventario de Materiales. El almacenamiento de energía y las energías renovables son temas abordados por grupos pequeños, al igual que se observa en las modernas tecnologías de fabricación adaptativa.

UNIVERSIDAD DE OVIEDO 2008 – 2011 (FABRICACIÓN)

Nº unidades de investigación	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos
25	139 (98)	188 (96)	72+0	192

Fuente: Elaboración propia

Además de los servicios científico-técnicos los diferentes Departamentos de la Universidad de Oviedo cuentan con equipamiento singular relacionado con la fabricación y los procesos avanzados. A continuación se citan algunos:

- Se dispone de un túnel del viento aeroacústico de ensayos con sección de pruebas de hasta 1,5 m por 1,5 m y un túnel del viento para el estudio aerodinámico de construcciones civiles.
- Un tanque de olas y arrastre que permite desarrollar programas de ensayos sobre prototipos experimentales de infraestructuras para el aprovechamiento de recursos energéticos marinos en su vertiente undimotriz.
- Equipamiento para conversión de potencia AC/DC que permite trabajar con convertidores multinivel y convertidores basados en semiconductores de banda ancha (WBG) simulando el comportamiento de fuentes de energías renovables (solar fotovoltaica, aerogeneradores eólicos, etc.).

También tiene un laboratorio de ensayos de alta tensión, un laboratorio de mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras, plantas de tratamiento de aguas y residuos y una planta piloto de producción de biogás, y una sala de arquitectura naval con programas de simulación.

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL DE ASTURIAS

El Instituto Universitario de Tecnología Industrial de Asturias (IUTA), es un centro de investigación formado por unos cien profesores de la Universidad de Oviedo, así como por otros investigadores, colaboradores y becarios que, de modo eventual o permanente participen en las actividades del Instituto. El IUTA se encuentra ubicado en el Campus Universitario de Gijón, compartiendo instalaciones con la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería.

El principal objetivo del IUTA es contribuir al desarrollo tecnológico de la región, fomentando y desarrollando actividades de investigación e innovación de especial interés para el entorno empresarial asturiano. Además de la realización de proyectos de investigación aplicada y asistencias técnicas, se ofertan cursos de formación, especialización, reciclaje y actualización de conocimientos del personal técnico de las empresas.

Aunque los miembros del IUTA desarrollan su labor en áreas tecnológicas muy variadas, en la actualidad se encuentran organizados en 7 grupos de trabajo cada uno de ellos especializados en 7 grandes áreas técnicas:

- Diseño industrial e ingeniería mecánica
- Tecnología de materiales y cálculo estructural
- Medio ambiente y energía
- Comunicaciones e ingeniería del software
- Máquinas e instalaciones eléctricas
- Economía y organización de empresas
- Informática para personas con discapacidad

PRODINTEC

PRODINTEC es un centro tecnológico especializado en el diseño y la producción industrial que, desde su fundación en 2004, tiene como objetivo potenciar la competitividad de las empresas industriales mediante la aplicación de tecnologías y metodologías innovadoras tanto a sus productos como a sus procesos de fabricación y de gestión. En la actualidad está instalado en el Parque Científico y Tecnológico de Gijón y tiene una delegación en Madrid.

Su principal línea de investigación, se centra en el diseño y desarrollo de líneas piloto para la fabricación avanzada de productos de alto valor añadido (tecnologías de la Fábrica de Futuro). El concepto de líneas piloto como elemento estratégico para el desarrollo de la investigación en Europa integra distintas tecnologías facilitadores a parte de las de procesos avanzados. Además del escalado industrial de procesos para nanomateriales, biotecnología y energía, se están abriendo nuevas líneas de investigación en el desarrollo de plantas piloto en fotónica (OLAES, OLEDs, etc.). Los mercados prioritarios para la actividad de PRODINTEC son la biotecnología, la salud, la energía y los bienes de equipo.

El organismo es muy activo en la captación de fondos en programas públicos competitivos y en la firma de contratos con empresas, por el contrario, la publicación de artículos en revistas científicas no forma parte de la estrategia de PRODINTEC, que se presenta más como un suministrador de servicios avanzados a las empresas que de generador de conocimiento.

Como equipamiento singular, PRODINTEC cuenta con un línea piloto “*Roll to Roll*”, referente a nivel internacional, que ha sido desarrollada en el marco del proyecto europeo LIGHT-ROLLS (CP-TP-228686-FP7-NMP). La plataforma está basada en técnicas de micro- nanofabricación adaptadas e integradas en una línea de fabricación en continuo. La línea permite la utilización de diversos tipos de sustratos flexibles (poliméricos, metálicos o textiles). Además, permite el procesado de materiales nanoestructurados como tintas basadas en grafeno o nanotubos de carbono para la impresión de pistas eléctricamente conductoras para, por ejemplo, la fabricación de sensores.

Otro equipamiento de interés de la Fundación PRODINTEC es el centro de ensayos de elevadores que está en construcción en el Polígono de Roces, proyecto singular a nivel nacional, con escasos competidores europeos e íntegramente financiado con Fondos FEDER. La infraestructura resulta de especial interés para la empresa gijonesa Ascensores Tresa pero

también hay otros fabricantes de cables, de motores, de frenos, etc., que son potenciales clientes de la misma.

FUNDACIÓN PRODINTEC 2008-2011

Plantilla	Nº Investigadores (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	Patentes
62	50 (5)	11	24 (18+6)	213	4

Fuente: Elaboración propia

FUNDACIÓN BARREDO

El objeto de la **Fundación Barredo** es la promoción y el desarrollo de cuantas actividades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico y formación sean de interés para las industrias extractiva y, en general, para las actividades subterráneas. Con unas instalaciones especialmente equipadas y un personal experimentado para la formación cualificada, capacitación e investigación en seguridad en el trabajo la Fundación Barredo pretende ser una referencia a nivel europeo en entornos de actividades subterráneas (minería y obra civil) cables de acero y realidad virtual para maquinaria de interior (minadores y carros perforadores).

La Fundación Barredo cuenta con dos centros:

- El Centro Tecnológico de Experimentación Subterránea Barredo, ubicado en Mieres y actual sede de la Fundación Barredo. Es un centro ya consolidado en investigación operado por AITEMIN y cuenta con las siguientes instalaciones: Laboratorio de cables de acero, equipamiento para inspección magneto-inductiva de cables de acero, instalaciones de simulación mediante técnicas de realidad virtual e instalaciones de formación.
- El Centro Experimental de San Pedro de Anes de la Fundación Barredo, en San Pedro de Anes (concejo de Siero) explotado en régimen de concesión administrativa por la empresa Tunnel Safety Testing, ofrece la posibilidad de realización de ensayos a escala real de incendio en túneles en condiciones controladas, para la realización de trabajos de investigación y de validación. Cuenta también con un laboratorio de ensayos de ventiladores a alta temperatura ⁴⁰.

⁴⁰ Se realizan ensayos acreditados por ENAC a alta temperatura de ventiladores de chorro y ventiladores axiales para túneles, según la norma UNE-EN 12101-3

El Centro de Seguridad Marítima Integral Jovellanos, inaugurado en mayo de 1993, es un departamento diferenciado de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima, adscrita al Ministerio de Fomento. El Centro dispone de instalaciones para las prácticas de seguridad marítima, supervivencia, lucha contra la contaminación, rescate en diversos escenarios de trabajos en altura y espacios confinados así como para el entrenamiento en la LCI, tanto en estructuras como en incendios en plantas petroquímicas tanto en el ámbito marítimo como terrestre.

BIO

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

La **Universidad de Oviedo** cuenta con cerca de 100 grupos y equipos de investigación que trabajan en líneas de investigación relacionadas con la Biotecnología. Ante la dificultad de mostrar el detalle de todos ellos se han seleccionado aquellos evaluados por la ANECA y con proyectos europeos y/o cuyas líneas encajan con las descritas en el programa Horizonte 2020 dentro del epígrafe de biotecnología. Con este criterio se han seleccionado **40 grupos y equipos** de investigación de la Universidad de Oviedo.

UNIVERSIDAD DE OVIEDO 2008 – 2011 (BIOTECNOLOGÍA)

Nº unidades de investigación	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos
40	314 (136)	1.010 (637)	194+15	68

Fuente: Elaboración propia

Además, la Universidad de Oviedo tiene dos unidades asociadas al CSIC-IPLA:

- El Grupo de Bacterias del Ácido Láctico (Área de Microbiología, Departamento de Biología Funcional, Facultad de Medicina, Universidad de Oviedo). Unidad Asociada al CSIC a través de este Instituto desde 1996.
- El Grupo de Nuevos Procesos en Tecnología de Alimentos (Departamento de Energía, Escuela Politécnica Superior de Ingeniería Industrial, Universidad de Oviedo). Unidad Asociada al CSIC a través de este Instituto desde 2007.

Los Institutos Universitarios de la Universidad de Oviedo cuya actividad se asocia a la Biotecnología son:

1. El **Instituto Universitario de Biotecnología de Asturias (IUBA)** que inició sus actividades en 1992 y aglutina a diversos grupos de investigación que desarrollan su trabajo en el campo de la biotecnología de plantas, microorganismos y bioprocesos.
2. El **Instituto Universitario de Neurociencias del Principado de Asturias (INEUROPA)**, instituto de investigación de reciente creación (2012) que integra equipos

interdisciplinarios de investigación que trabajan en el campo de las neurociencias, con enfoques desde moleculares, celulares, fisiológicos, clínicos y neuropsicológicos.

3. El **Instituto Universitario de Oncología del Principado de Asturias - Obra Social Cajastur (IUOPA)** que nace con voluntad multidisciplinar y de aglutinación de recursos encaminados a la investigación en cáncer. Actualmente IUOPA agrupa la investigación básica, clínica y aplicada en el cáncer.

Con ocasión de la elaboración del Inventario de Biotecnología, la Universidad de Oviedo llevó a cabo un análisis interno avanzando en la identificación de aquellas capacidades de I+D relevantes para el desarrollo regional, con un enfoque integrado en torno a grandes objetivos o retos, destacando los siguientes:

- Biomarcadores de vigilancia de la salud y el medioambiente.
- Biocatálisis y bioprocesos.
- Envejecimiento saludable.
- Alimentación y salud.

Dentro del Proyecto Internacional del Genoma del Cáncer, gestionado por el Consorcio Internacional del Genoma del Cáncer (ICGC), España es la encargada de la secuencia genómica de la leucemia linfática crónica a través del Proyecto Genoma Leucemia Linfática Crónica (LLC)–España, en el que participa la Universidad de Oviedo. El objetivo es secuenciar el genoma en numerosos pacientes y poder establecer las homogeneidades, las variabilidades y, en su caso, un diagnóstico más personalizado y eficaz. En 2010 fueron publicados en Nature los avances de los primeros resultados de los primeros 5 genomas completos de pacientes con LLC, a lo que han seguido publicaciones de gran impacto en revistas de reconocido prestigio.

Los **Servicios Científico-Técnicos (SCT)** de la Universidad de Oviedo, albergan numerosas infraestructuras de interés para el desarrollo de proyectos relacionados con la Biotecnología⁴¹:

- Unidad de Ensayos Biotecnológicos y Biomédicos. Pertenecen a esta Unidad el Laboratorio de Citometría. Su objetivo es apoyar iniciativas que demanden la utilización de técnicas citométricas. El laboratorio de Secuenciación cuenta con instrumentación avanzada en el campo del análisis de ADN tanto para la secuenciación como para el genotipado. También destaca el laboratorio de Biotecnología y cultivos celulares.
- Unidad de Tecnología Alimentaria. Consta de un laboratorio de Tecnología Alimentaria para el control y análisis de alimentos y aguas, y de una planta piloto donde se encuentran diferentes equipos para la elaboración de alimentos a escala preparativa o semi-industrial. Esta unidad pretende servir de apoyo al desarrollo de tecnologías de alimentos en la Universidad de Oviedo.

41 Otras unidades de aplicación horizontal son la Unidad de espectroscopia de RMN, la Unidad de Espectrometría de Masas, la Unidad de espectroscopia fotoelectrónica y la Unidad de Microscopía Fotónica y Proceso de Imágenes

- Unidad de Muestreo Oceanográfico. Está dotada de los equipos (multisondas) más modernos para el muestreo en medio marino. Estos equipos permiten el muestreo continuo en vertical, así como la recogida de agua a las profundidades deseadas por medio de botellas oceanográficas. El equipamiento permite estudio de impacto ambiental, contaminación o investigación marina general. Puede también tener aplicación más restringida en estudios sobre lagos o embalses.
- Unidad de Bioterio y Ensayos Preclínicos. La Unidad de Bioterio de la Universidad de Oviedo e Instituciones Sanitarias Concertadas, (O.M. de 28 de febrero de 1990; B.O.E. del 09-03-1990) es un Centro de apoyo a la investigación científica que proporciona animales controlados y mantenidos en condiciones medioambientales constantes. Está registrado en la Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias como centro de cría y usuario de animales de experimentación, en cumplimiento del R.D.1201/2005. En el año 2011 se ha creado dentro del Bioterio un novedoso laboratorio de Imagen Preclínica que permite la utilización de técnicas de imagen (anatómica y funcional) en estudios experimentales sobre órganos y tejidos (in vitro) y animales pequeños (in vivo).
- Unidad de Ensayos Medioambientales. Ofrece servicios de análisis de contaminantes en atmósfera, aguas y suelos desde una amplia perspectiva que incluye fundamentalmente analítica química y apoyo tecnológico. También oferta análisis cualitativos y cuantitativos, así como otros más específicos: especiación química en el caso de metales pesados, determinación de la “edad”, biodegradación, y otros parámetros en el caso de los contaminantes orgánicos. El amplio espectro del equipamiento de la unidad favorece las aplicaciones en ámbitos diferentes al medioambiental (geología, petroquímica, biología, etc.).

Finalmente existe en la Comunidad Autónoma una red de Biobancos de tejidos humanos normales y patológicos (Banco de tejidos del Banco de sangre de la Cruz Roja, Biobanco de tumores, tejidos nerviosos, plasma y células del Principado de Asturias) mediante los que se pueden hallar y validar biomarcadores. Destaca en Asturias la disponibilidad de muestras biológicas diversas, plasma, líquido cefaloraquídeo, saliva, orina y ADN humano asociada a información clínica y temporal.

SERVICIO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGROALIMENTARIO

El **Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario** contribuye a la modernización y mejora de las capacidades del sector agroalimentario regional mediante el impulso y ejecución de proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en busca de la mejora de la competitividad del sector agroalimentario asturiano, la adecuación de los métodos de producción respetuosos con el medio natural, la mejora de la calidad de los productos y las estructuras de comercialización.

SERIDA 2008-2011

Plantilla	Nº Investigadores (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos
161	51 (37)	312(124)	79 (73+6)	1

Fuente: Elaboración propia

El SERIDA se estructura en los siguientes departamentos:

- **Departamento de administración y apoyo.** Lleva a cabo la gestión económica, presupuestaria y de personal.
- **Departamento de investigación.** Se encarga de la gestión científica de los programas de investigación y de coordinar las acciones y medios de la investigación con las actividades que se ejecutan en el resto de los departamentos del SERIDA. Se estructura en seis áreas: Sistemas de Producción Animal; Nutrición, Pastos y Forrajes (Programas de Pastos y Forrajes, Producción de Leche y Nutrición); Sanidad Animal; Genética y Reproducción Animal; Cultivos Hortofrutícolas y Forestales (Programas de Genética Vegetal, Investigación Forestal, Fruticultura y Patología Vegetal) y Tecnología de los Alimentos.
- **Departamento tecnológico y de servicios.** Se encarga de canalizar al sector agroalimentario la oferta tecnológica del SERIDA. Trabaja en estrecha conexión con el departamento de investigación y se estructura en cuatro áreas: Experimentación y demostración agroforestal, Experimentación y demostración ganadera, Selección y reproducción animal y Transferencia y formación.

La investigación del SERIDA se dirige principalmente a la selección y mejora genética y nutricional del sector primario regional (forestal, agrícola, ganadero y piscícola) y la identificación, tratamiento y prevención de enfermedades de las especies domésticas y la interacción con las especies salvajes autóctonas.

El SERIDA cuenta con, además de laboratorios acreditados⁴², las siguientes infraestructuras:

- Centros de Investigación: Centro de Experimentación Agraria de Villaviciosa, Estación Experimental de Grado, Estación Experimental del Carbayal en Illano y Centro de Biotecnología Animal de DEVA (Gijón).
- Fincas experimentales: Villanueva (Villaviciosa) (22 ha), Grado (14 ha), Priesca (95 ha), Deva (Gijón) (24 ha), Quirós (60 ha), El Carbayal-Illano (200 ha), dotadas de cierres perimetrales e internos, infraestructuras para el manejo del ganado en lotes y maquinaria y otros equipamientos completos para los diferentes trabajos en curso.

⁴² Laboratorio acreditado en Asturias para el diagnóstico de scrapie ovino y realización de pruebas de filiación en las especies equina, ovina, caprina, bovina y porcina. Laboratorio Oficial del Principado de Asturias de alimentos destinados al ganado (ENAC; Acreditación Nº 430/LE930). Laboratorio de Sidras y Derivados Acreditado según Norma ISO-UNE 17025 (Enac 430/LE90).

La misión del **INSTITUTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE ASTURIAS** (IPLA) es la generación de conocimiento a través de la investigación científica de calidad en ciencia y tecnología de productos lácteos a fin de favorecer y/o mejorar la salud y bienestar de los consumidores, la competitividad del CSIC en el sector agroalimentario y la transmisión de conocimiento a la sociedad y al sector productivo.

IPLA 2008-2011

Plantilla	Nº Investigadores (Doctores)*	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	Patentes
46	20 (20)	149 (73)	19 (3)	49	5

*Los 20 investigadores son todos doctores 13 de las categorías de Científicos Titulares e Investigadores Científicos y 7 contratados

Fuente: Elaboración propia

Los grupos de investigación del IPLA	Las tres líneas de investigación	Descripción
1. Probióticos y Prebióticos 2. Cultivos Lácteos Funcionales 3. Microbiología Molecular 4. Fermentos Lácticos y Bioconservación 5. Físico-Química	1. CALIDAD Y SEGURIDAD DE PRODUCTOS LÁCTEOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño de cultivos iniciadores para productos fermentados ✓ Estudio y aplicación de antimicrobianos naturales (bacteriófagos y bacteriocinas) ✓ Aminas biógenas en alimentos. Detección y mecanismos de inhibición de su producción en alimentos fermentados.
	2. PRODUCTOS LÁCTEOS FUNCIONALES, PROBIÓTICOS Y SALUD:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Probióticos y prebióticos (estrés gastrointestinal, mecanismos de interacción con células del cuerpo humano, modulación de la microbiota intestinal en diferentes grupos de población y uso de probióticos en trastornos inmunológicos). ✓ Bacterias del Ácido Láctico como vehículos de inmunización oral y para la mejora de los síntomas de la enfermedad celíaca.
	3. MEJORA DE PROCESOS DE ELABORACIÓN DE ALIMENTOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tecnologías de barrera emergentes ✓ Reducción de la grasa láctea en productos lácteos

Los campos de investigación en los que el IPLA se considera más competitivo son:

- La Biotecnología aplicada a bacterias del ácido láctico como cultivos iniciadores en alimentos y productos lácteos fermentados (mejora de procesos, calidad y seguridad microbiana), y
- Los Productos lácteos fermentados y salud. Bacterias del ácido láctico como componentes funcionales de los alimentos y su aplicación para la mejora de la salud humana.

Respecto al mercado, el IPLA concentra su atención en la industria agroalimentaria, específicamente en las empresas de producción láctea (productos con mejores características organolépticas, más seguros y saludables), productores artesanales de derivados lácteos (especialmente quesos) y empresas productoras de cultivos iniciadores para alimentos fermentados. De especial relevancia ha sido su participación en SENIFOOD (Proyecto CENIT) de investigación industrial de dietas y alimentos con características específicas para las personas mayores, a través de la subcontratación de dos empresas: Biópolis SL y Laboratorios Ordesa SL.

El IPLA dispone de la colección más completa de Asturias (y una de las más completas de España) de bacterias aisladas de productos lácteos fermentados y de origen humano (principalmente tracto gastrointestinal). También cuenta con un completo equipamiento incluida una planta piloto de queserías.⁴³

CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN PESQUERA

El **Centro de Experimentación Pesquera** (CEP) se localiza en Gijón y tiene además una dependencia en Castropol que cuenta con instalaciones de acuicultura, una depuradora de moluscos y un laboratorio. Sus funciones principales son el asesoramiento técnico a la Dirección General de Pesca Marítima y la investigación en cuestiones relativas a la biología de las especies marinas y su explotación.

El CEP se estructura en tres departamentos: Pesca y Marisqueo, Acuicultura y Algas. Además posee un Museo-Acuario, abierto al público, para la difusión de sus actividades y de la fauna marina y la pesca en Asturias.

⁴³ 1- Equipamiento para manejo de microorganismos anaerobios estrictos. 2- Laboratorio de cromatografía líquida (HPLC, FPLC, UPLC) y de gases para análisis de muestras de alimentos y humanas. Posee el único detector light scattering multiángulo acoplado a HPLC en toda la Comunidad Autónoma. 3- Equipamientos para aislamiento celular de ADN, electroforesis de ADN (convencional y en campo pulsátil), PCR, PCR cuantitativa en tiempo real. Aplicado a identificación, cuantificación y estudios de expresión génica en bacterias y en células humanas en contacto con bacterias. 3-Lector de placas de DNA Chips. Aplicable al análisis masivo de la expresión génica de células microbianas y humanas. 4-Equipamiento de proteómica por electroforesis bidimensional. Aplicado al análisis masivo de producción de proteínas por células microbianas. 5-Laboratorio de líneas celulares humanas (para el estudio molecular de los mecanismos de interacción bacteria/célula humana). 6-RTC Analyser y Fluorímetro. Respuesta y comportamiento celular frente a moléculas bioactivas de los alimentos y a factores ambientales en matrices alimentarias y en el tracto gastrointestinal humano. 7- Microscopio confocal y de fluorescencia. Aplicado a cuantificación de microorganismos en muestras y al análisis de estructura externa de matrices alimentarias. 8-Multifermentadores para el estudio de la dinámica de poblaciones microbianas en distintas condiciones de cultivo. 9- Planta piloto de queserías, gases supercríticos y planta de ultrafiltración.

CENTRO OCEANOGRÁFICO DE GIJÓN

El **Centro Oceanográfico de Gijón** es uno de los 9 Centros del Instituto Español de Oceanografía repartidos por la geografía española. Desde 2004 el IEO se adscribe a la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia y en 2008 pasa a depender del Ministerio de Ciencia e Innovación (actualmente MINECO).

Los trabajos de investigación que se llevan a cabo en el Centro de Gijón se dirigen a la realización de estudios sobre los tónidos en el Atlántico occidental y el Mediterráneo, estudios sobre ecología pelágica y a la Investigación sobre la caracterización hidrológica y la circulación oceánica en el Cantábrico.

ASOCIACIÓN DE INDUSTRIAS CÁRNICAS

ASINCAR es un centro tecnológico especializado en los siguientes ámbitos:

- Seguridad alimentaria, más concretamente en:
 - Control de poblaciones bacterianas y microorganismos indicadores y otros microorganismos patógenos.
 - Sistemas de Biopasteurización para garantizar la seguridad alimentaria, y alargar la vida útil mediante tratamientos no térmicos.
 - Control de la vida útil de los alimentos, y sistemas para su alargamiento.
 - Estudio y validación de métodos de conservación e higienización de alimentos.
 - Optimización de procesos térmicos para garantizar la seguridad alimentaria reduciendo la merma de la calidad organoléptica de los alimentos.
 - Desarrollo de BIOSENSORES para la determinación “in situ de microorganismos patógenos”.
 - Desarrollo de tecnologías rápidas on line para predecir la vida útil de los alimentos y para controlar higiene de superficies en industria alimentaria.
- Desarrollo de productos alimentarios acordes a las demandas del mercado y a los nuevos hábitos de consumo.
- Alimentos funcionales: Desarrollo de formulaciones incorporando coadyuvantes naturales para mejorar la funcionalidad de los alimentos. En concreto:
 - Incrementar y mejorar el perfil nutricional de los productos elaborados para población, infantil, senior, o con necesidades específicas.
 - Optimización de procesos térmicos para evitar la merma y la degradación de los compuestos naturales con características funcionales contenidos en los alimentos (ácidos grasos poliinsaturados, polifenoles, azúcares, tocoferoles, flavonoides, etc.)
 - Proporcionar atributos funcionales a los alimentos relacionados con la salud: Fibra, Minerales (Calcio, Zn, Mg, Yodo, Flavonoides, etc.

Por un parte, las líneas emergentes en las que está valorando introducirse son:

1. Extracción de componentes activos de subproductos de la industria láctea, olivarera, vitivinícola, y hortofrutícola, para ser re introducidos en la cadena alimentaria, con aporte de funcionalidad
2. Eliminación de todos los alérgenos en la producción de alimentos

Otras tecnologías complementarias, distintas de la Biotecnología, que no son de su competencia y con las que buscan habitualmente colaboración son:

- Desarrollo de fórmulas gastronómicas apoyadas en conocimiento científico
- Industrialización de técnicas culinarias
- Conservación de alimentos preparados y alimentos frescos
- Tecnologías de envasado
- Valorización de subproductos de la industria agroalimentaria

Como infraestructura singular Asincar dispone de una planta piloto que reproduce fielmente las posibilidades de una industria agroalimentaria.

ASINCAR cuenta también con un laboratorio acreditado para distintos tipos de análisis microbiológicos y físico químicos⁴⁴

ASINCAR 2008-2011

Plantilla	Nº Investigadores (Doctores)*	Proyectos: nacionales+ europeos
15	12 (3)	9

* En la plantilla (datos 2013) se cuenta la fija, hay además 5 personas de plantilla flotante en formación o en prácticas procedentes de UNIOVI y becas de la FUIO

Fuente: Elaboración propia

LABORATORIO INTERPROFESIONAL LECHERO Y AGROAMIENTARIO

LILA Asturias constituido en 1990, es una organización profesional sin ánimo de lucro participada al 50% por las empresas lácteas del Principado de Asturias (Asociación de industrias lácteas) y por los sindicatos agrarios UCA, COAG y ASAJA.

En 1993, L.I.L.A. ASTURIAS comienza a realizar ensayos de muestras de control lechero con la finalidad de servir como base a los programas de mejoramiento genético de la cabaña de vacuno lechero de la región. Posteriormente, en 1994 crea el Área de Microbiología, con el cometido principal de realizar ensayos de identificación de microorganismos y antibiogramas, ligados a las campañas de mejoramiento de la calidad de la leche. Paulatinamente, esta área ha ido ampliando sus servicios y se ha convertido en un laboratorio de ensayos microbiológicos de

⁴⁴ Equipamiento: Centrífuga; HPLC y CG; FIBRETEC System; Food SCAN LAB. NIR; Set Controlador TESTO; MiniVIDAS. Determinación patógenos; TEMPO. Sist. automat. indicadores calidad; Vitrina de gases; Unidad extracción Soxhlet; Termodesinfectadora MIELE; Destilador de Proteína; Cabina de flujo laminar; Autoclave 50 L; Colorímetro;PCR-RT.

alimentos. Desde enero de 2001, L.I.L.A. ASTURIAS está acreditado por la entidad nacional de acreditación, E.N.A.C., bajo la norma UNE EN-ISO/IEC 17025 para la realización de ensayos de leche y productos alimenticios, según expediente numero 246/LE 476.

TIC

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

En cuanto a la oferta científico-tecnológica de la **Universidad de Oviedo**, se han identificado **11 grupos de investigación** vinculados a las TIC, de entre los que han superado una evaluación externa y han sido reconocidos por el Consejo de Gobierno. A diferencia de las otras familias tecnológicas no se han considerado equipos de investigación, por lo que los datos no son comparables, además habría también que tener en cuenta que existen Grupos de investigación que, por estar más vinculados a ingeniería industrial, se estudian asociados a las tecnologías de la fabricación, pero que tienen fuertes conexiones con el campo de las TIC.

Los Grupos de investigación de la Universidad de Oviedo con mayor actividad científica trabajan en técnicas de modelado de conocimiento a partir de datos de baja calidad, fusión de información sensorial y visión por computador, análisis estadístico de datos imprecisos, dispositivos electromagnéticos en bandas desde microondas a THZ y algoritmos y técnicas de tratamiento de la señal para procesado masivo de datos.

UNIVERSIDAD DE OVIEDO 2008 – 2011 (TIC)

Nº unidades* de investigación	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos
11	133 (67)	158 (58)	83+10	116

* Sólo grupos evaluados.

Fuente: Elaboración propia

La Universidad de Oviedo cuenta con un Instituto Universitario relacionado con el sector TIC: el Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT). Se trata de un centro propio de la Universidad de Oviedo, dedicado a la investigación, al asesoramiento técnico sobre los aspectos relacionados con la ordenación del territorio, los recursos naturales y el medio ambiente en general y a la actividad docente de tercer ciclo.

El INDUROT tiene su sede en el Edificio de Investigación del Campus de Mieres de la Universidad de Oviedo. Este Instituto realiza importantes tareas cartográficas basadas en los sistemas GIS, ofrece información en tiempo real como el servicio ofrecido por la antena MODIS. Los datos MODIS juegan un papel importante en el desarrollo de modelos terrestres y de predicción de cambios globales, siendo muy útil para la toma de decisiones sobre la protección del medio ambiente y la alerta temprana de incendios

En cuanto al equipamiento de la Universidad aparte del ya citado MODIS, destaca el Laboratorio de Medida de Antenas y Emisiones Electromagnéticas del Grupo de Investigación de Teoría de la

Señal y Comunicaciones. Está constituido fundamentalmente por un Sistema de Medida de Antenas Esférico en Cámara Anecoica de 8x8x4,5 metros y una Mesa robot XYX para medida de antenas y de dispersión electromagnética.

La instrumentación asociada a dichos sistemas permite realizar medidas de antenas y dispersión electromagnéticas desde frecuencias de RF, microondas, milimétricas hasta submilimétricas-terahercios. El conjunto con la Mesa XYZ para medida de dispersión en bandas milimétricas-submilimétricas-THz (bandas de 100GHz y de 300GHz), y con las técnicas de medida desarrolladas en esas bandas hacen que la instalación conjunta, si no única, sea singular a nivel internacional como demuestran los resultados publicados.

En el año 2006 la Universidad de Oviedo crea una unidad en los Servicios Científico Técnicos denominada Clúster de Modelización Científica. El objetivo de este Clúster es potenciar, a nivel universitario, el cálculo y la modelización computacional, el procesado y almacenamiento de datos científicos y el uso compartido de aplicaciones informáticas científicas.

FUNDACIÓN PARA EL PROGRESO DEL SOFT COMPUTING

La **Fundación para el progreso del Soft Computing** es una institución privada sin ánimo de lucro que surge en 2006 con el fin de materializar la idea de los profesores Lofti Zadeh, padre de la Lógica Difusa, y Enric Trillas, investigador de reconocido prestigio, de crear un centro de investigación científica sobre el Soft Computing que se convierta en un referente a nivel internacional.

El European Centre for Soft Computing (ECSC) es el centro de investigación ubicado en Mieres (Asturias) que canaliza la actividad de la fundación. Actualmente cuenta con 45 trabajadores en su plantilla, de los cuales 30 son investigadores, la mitad proceden de fuera de España. Su equipo de investigación se estructura en cinco unidades dirigidas por investigadores de primer nivel en sus respectivos campos

Su misión que contempla tres elementos fundamentales:

- Realizar investigación de excelencia sobre los fundamentos y aplicaciones del Soft Computing con el objetivo de conseguir un estatus de liderazgo en Europa.
- Servir de lugar de encuentro para expertos de todo el mundo ofreciendo además las mejores oportunidades formativas y de desarrollo a jóvenes investigadores (actualmente la mitad de los investigadores proceden de fuera de España).
- Promover la transferencia tecnológica y la innovación basada en las actividades investigadoras del Centro.

En relación con la investigación básica y aplicada desarrollada en el centro, el ECSC está involucrado en numerosos proyectos tanto a nivel nacional como europeo así como contratos con empresas, actuando como coordinador en muchos de ellos. A nivel nacional, destaca la coordinación y desarrollo de cuatro proyectos de investigación fundamental financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) y la participación en seis grandes proyectos

estratégicos. A nivel europeo, el ECSC ha estado implicado en seis proyectos financiados por la Unión Europea dentro del 7º Programa Marco, actuando como coordinador en cuatro de ellos.

ECSC 2008-2011

Plantilla	Nº Investigadores (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos
45	30 (18)	99 (46)	13+5	19

Fuente: Elaboración propia

CTIC CENTRO TECNOLÓGICO

CTIC Centro Tecnológico (CTIC-CT) es una fundación privada sin ánimo de lucro, que tiene como misión ser un referente en la investigación, la innovación y la prestación de servicios en el ámbito de las TICs.

En cuanto a sus capacidades científico tecnológicas destacan las tecnologías semánticas y la movilidad e independencia de dispositivos (diseño de plataformas de desarrollo multidispositivo y nuevos componentes de visualización de datos. También cuenta con una línea de trabajo de tecnologías emergentes, y la unidad 4U (Interacción Persona-Tecnología).

Por otro lado ofrece servicios tecnológicos como son: desarrollo de proyectos tecnológicos, proyectos de consultoría estratégica, diseño y ejecución de proyectos de maduración digital para sectores empresariales, análisis, diagnósticos e informes de recomendaciones sobre calidad en la construcción de arquitecturas web.

Otro foco de especialización es la actividad de Open Government. Es de especial trascendencia el proyecto realizado por CTIC junto a Red.es para la extensión del Open Data en el ámbito de la Administración General del Estado. Además CTIC gestiona la Plataforma ePSI vinculada a la iniciativa de la Comisión Europea para el impuso en todos los Estados Miembros de la reutilización de la información del sector público.

Desde el 2003, CTIC alberga la Oficina Española del W3C que tiene como misión principal promover la adopción de las recomendaciones del W3C entre los desarrolladores, creadores de aplicaciones y la comunidad Web en general. CTIC-CT lidera la estrategia de e-Government de W3C en todo el mundo y 11 de sus investigadores participan en grupos de investigación y creación de estándares “www.w3c.es”.

CTIC. 2008-2011.

Plantilla	Nº Investigadores (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos
61	22 (2)	6 (3)	22+3	92

Datos plantilla 2013. El personal investigador es el que está asignado al Área de I+D+i

Fuente: Elaboración propia

1.3.6 Cooperación

La política de fomento de la mejora de los procesos innovadores en las pequeñas y medianas empresas emprendida en 2006 por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio se instrumentó a través del Programa de Agrupaciones Empresariales Innovadoras –como una estrategia de “abajo-arriba”, donde a nivel regional se incitaba a las empresas y a otros agentes del “clúster” a constituirse en agrupación innovadora para reflejar sus necesidades e intereses y aparecer como foco identificable de una política de promoción de la competitividad. Esta política, junto con la de acompañamiento y puesta en marcha por parte del Gobierno del Principado de Asturias, hizo posible que en la actualidad en Asturias desarrollen su actividad un total de 12 clústeres, 7 de ellos correspondientes al sector industrial, 2 a la construcción y 3 al sector servicios.

De estos 12 clústeres, 4 de ellos están inscritos en el Registro Especial[®] de Agrupaciones Empresariales Innovadoras del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, al considerar el Ministerio que el Plan Estratégico presentado por estas agrupaciones es excelente. Estas agrupaciones son Ainer, Manufacturías, Asincar, y la Agrupación Empresarial Innovadora del Conocimiento.

Con la participación del IDEPA en el proyecto Europeo ATC4 Excellence, proyecto piloto financiado por la Dirección General de Empresa e Industria de la Comisión Europea, que tiene como objetivo mejorar la gestión de los clústeres en Europa, 6 clústeres asturianos han obtenido el sello europeo de bronce otorgado por la European Cluster Excellence Initiative (ECEI) al haber participado en un ejercicio de benchmarking llevado a cabo por la European Secretariat for Cluster Analysis (ESCA).



Los clústeres que han obtenido este sello son Ainer, Manufacturías, Asincar, la Agrupación Empresarial Innovadora del Conocimiento, Cluster de Refractarios e IDESA Technical Consortia.

Industrial



Construcción



Servicios



La red actual de clústeres de Asturias se puede consultar en la siguiente página web www.clusterasturias.es. A continuación se recoge información sobre la fecha de constitución, la forma jurídica, el personal con el que cuentan los clústeres, y el número de asociados de cada uno.

Clústeres	Año de creación	Forma jurídica	Personal		Asociados	
			Propio	Soporte	Nº	Tipología
MANUFACTURIAS	2008 julio	Agrupación de interés económico	1/2	Prodintec	20	<ul style="list-style-type: none"> • 19 empresas • Prodintec
IDESA TECHNICAL CONSORTIA, AIE	2009 abril	Agrupación de interés económico	2	Idesa	21	<ul style="list-style-type: none"> • 20 empresas • Prodintec
CONSORCIO TECNOLÓGICO DE LA ENERGÍA	2009 agosto	Agrupación de interés económico	-	FAEN	42	<ul style="list-style-type: none"> • 40 empresas • FAEN • ITMA
ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE INDUSTRIAS CÁRNICAS DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS (ASINCAR)	2009 septiembre	Asociación	5	Asincar	83	<ul style="list-style-type: none"> • 79 empresas • Asincar
AGRUPACIÓN EMPRESARIAL INNOVADORA DEL CONOCIMIENTO, AEI	2009 octubre	Agrupación de interés económico	-	Cluster TIC+Ctic	34	<ul style="list-style-type: none"> • 31 empresas • Cluster TIC • Fundación CTIC • European Soft Computing
AGRUPACION EMPRESARIAL ASTURIANA DE INNOVACIÓN TURÍSTICA	2009 Enero	Agrupación de interés económico	-	ICTE	16	<ul style="list-style-type: none"> • 15 Empresas • 1 ICTE
ASOCIACION PROFESIONAL EMPRESAS AGROALIMENTARIAS RESERVA ASTUR	2009	Asociación	-	Coasa	18	<ul style="list-style-type: none"> • 17 empresas • Coasa (fundadora)
AGRUPACION EMPRESARIAL PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN, AEI	2010 marzo	Asociación	1	Club de la Innovación	14	<ul style="list-style-type: none"> • 13 empresas • Club de la Innovación
CLUSTER DE REFRACTARIOS	2010 julio	Agrupación de interés económico	-	Itma	14	<ul style="list-style-type: none"> • 13 empresas • ITMA
CLUSTER DE INDUSTRIAS QUÍMICAS Y DE PROCESOS DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS	2010 diciembre	Asociación	1	Soporte Asociación IQPA	12	<ul style="list-style-type: none"> • 11 empresas • Asociación Industrias químicas
AEI INNOVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN ASTURIANA (ICA)	2011 enero	Asociación	1	Asprocon	9	<ul style="list-style-type: none"> • 8 empresas • Asprocon
CLUSTER AUDIOVISUAL	2011 julio	Asociación	1	-	9	Empresas

Las empresas del sector de los materiales que participan en clústeres se concentran en el Clúster de Refractarios y en el Clúster de Industrias Químicas y de Procesos. El Clúster de Refractarios de Asturias fue creado en el 2010. El área de Refractarios de la Fundación ITMA actúa como coordinador del clúster. El Clúster de Industrias Químicas y de Procesos liderado por la Asociación de Industrias Químicas y Procesos de Asturias (AIQPA) se constituyó en 2011.

Los clústeres de mayor interés para las empresas y tecnologías de Fabricación y Procesos Avanzados son el Consorcio Tecnológico de la Energía (AINER), MANUFACTURIAS e IDESA Technical Consortia. AINER se crea con la visión de ser un elemento de “interés común” para favorecer una cooperación de empresas con una fuerte especialización en el sector energético. Fue constituido en agosto de 2009. MANUFACTURIAS es un clúster multisectorial centrado en la

fabricación industrial. La Agrupación Empresarial Innovadora surge a raíz de la plataforma MANUFACTURIAS. La Fundación PRODINTEC es el administrador único de esta agrupación. IDESA TECHNICAL CONSORTIA AEI surge como iniciativa privada de la empresa Ingeniería y Diseño Europeo, S.A. (IDESA) con el propósito de aglutinar masa crítica en el sector industrial de fabricación de bienes de equipo de grandes dimensiones y de esta forma contribuir al crecimiento y mejorar de la competitividad de sus socios.

El mayor número de empresas TIC se encuentra en la Asociación Empresarial Innovadora del Conocimiento, pero también hay algunas que participan en el Consorcio Tecnológico de la Energía, y en Manufacturías. Además está el Clúster Audiovisual al que se puede asociar a este sector por la cercanía de ambas actividades económicas. La dirección y gestión de de la AEI del Conocimiento competen a su Órgano de Administración, conformado por dos administradores mancomunados, CTIC Centro Tecnológico y el Clúster TIC de Asturias.

1.3.7 Infraestructuras que condicionan la actividad innovadora /económica

Las infraestructuras, más allá del equipamiento científico-tecnológico, pueden ser de gran trascendencia para que se desarrollen las actividades innovadoras, y, en ocasiones, también impulsan nuevos negocios.

INTRAESTRUCTURAS TIC

La disponibilidad de **banda ancha** es sin duda un requisito para el desarrollo de las TIC. En el Principado de Asturias el 67,1% de los hogares se conecta a internet utilizando banda ancha, valor superior a la media nacional. Además en el Principado de Asturias la estrategia regional, que combina inversión pública y privada, ha conseguido que si bien la conexión a internet más utilizada es la línea ADSL (54,1% de las viviendas) la siguiente más utilizada sea la fibra óptica (37,2% de las viviendas). La Red Asturcón, Red Astur de Comunicaciones Ópticas Neutras, fue la primera iniciativa en España de financiación pública de redes de nueva generación. ASTURCÓN nació en 2003 (siendo operativa en 2007) como instrumento del Gobierno del Principado de Asturias para eliminar la brecha digital que sufrían muchas zonas del territorio asturiano. Se encuentra en el momento actual entre las más avanzadas del mundo, siendo pionera en la realidad de ser simultáneamente pública, neutra, activa y de muy alta capacidad.

LABoral Centro de Arte y Creación Industrial, es una institución multidisciplinar que produce, difunde y favorece el acceso a las nuevas formas culturales nacidas de la utilización creativa de las tecnologías de la información y la comunicación. Surge a iniciativa del Gobierno del Principado de Asturias para fortalecer el ámbito de la cultura tecnológica como parte de una estrategia que busca implantar modelos alternativos de futuro y actúa como punta de lanza de la Ciudad de la Cultura. Cuenta con importantes recursos como el fabLAB Asturias. Han firmado un acuerdo con el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y un convenio con el Instituto de Arquitectura Avanzada de Catalunya (IAAC).

INTRAESTRUCTURAS LOGISTICAS

Dadas las especiales características de la actividad industrial en Asturias del sector de los Materiales y de la Fabricación, resultan de especial interés para su desarrollo la presencia de **puertos marítimos**, especialmente adaptados para la carga y descarga de graneles y a la carga y descarga de grandes estructuras respectivamente. El Puerto de El Musel, ubicado en la localidad de Gijón, dispone de accesos fluidos a las redes transeuropeas de transporte, siendo el primer puerto español en el movimiento de mercancías vía ferrocarril. Dispone de terminales para todo tipo de mercancías siendo el primer puerto granelero del sistema portuario español y mantiene un tráfico anual de 20 millones de toneladas. A partir del año 2010 el Puerto de El Musel cuenta con la primera Autopista del Mar de la Unión Europea entre España y Francia. La ampliación del Puerto de Gijón, que se extendió desde el año 2005 hasta el año 2010, ha consistido fundamentalmente en la construcción de un dique de abrigo de una longitud de 3.797 metros. Las infraestructuras de El Puerto de Avilés presentan un tráfico de unos 6 millones de toneladas al año. Cuenta con una superficie de almacenamiento por encima de los 375.000 m² y una línea de muelles de atraque públicos de 2 km y 12m de calado, aptos para cualquier tipo de mercancía. Actualmente, el puerto se encuentra en un proceso de ampliación.

Como complemento básico a las infraestructuras portuarias y a la modernización de sus instalaciones, se está desarrollando desde comienzos de 2005 una **Zona de Actividades Logísticas e Industriales (ZALIA)** ubicada en el centro de la región y las proximidades de los puertos de Gijón y Avilés. La ZALIA está concebida como un nodo que funcionará como centro de transportes, como área de logística terrestre y portuaria, zona industrial, como terminal y centro intermodal y como centro integrado de servicios.

INTRAESTRUCTURA ENERGÉTICA

La planta de valorización energética es una de las múltiples actuaciones recogidas en el Plan de Futuro 2002-2025 de **COGERSA**, que propone la puesta en marcha en Asturias de un modelo de gestión de residuos que combina el reciclaje, el compostaje y la biometanización, con la valorización energética de la fracción residual. COGERSA tiene previsto estudiar todas las posibilidades de reciclaje de las escorias resultantes del proceso de incineración y enviar al vertedero de seguridad que ya funciona en Serín las cenizas volantes. Es por tanto esperable un efecto similar al de otras infraestructuras, en el sentido de que se abre una importante oportunidad al desarrollo de soluciones de minimización de los posibles impactos a través de una mayor valorización.

INTRAESTRUCTURA SALUD

En el terreno de la salud existe un fuerte vínculo entre la actividad clínica y la investigación. El **Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA)**, con un presupuesto en 2013 de más de 1.422 millones de euros, es una de las primeras, sino la primera “empresa” de la Comunidad Autónoma, con más de 16.000 puestos de trabajo directos, un peso del casi 39 % en el presupuesto de la Administración del Principado de Asturias y una inversión de aproximadamente 1.300 euros por habitante. El SESPA cuenta con una red de 9 hospitales públicos (más otros 2 integrados en la red pública), con una oferta de más de 3.000 camas, y casi 80 centros de salud que dan cobertura a la Atención Primaria de Salud.

Pero además el gasto en salud genera actividad económica. El SESPA se relaciona con más de 250 empresas de diversos sectores productivos con un volumen de negocio superior a 400 millones de euros. Entre ellas empresas del sector sanitario, mediante la compra directa de productos sanitarios y medicamentos, pero también empresas de servicios generales tipo de vigilancia, limpieza, hostelería, transporte sanitario, suministros eléctricos, etc.

1.3.8 Nuevos negocios (EBT)

Se identifica con Empresa de Base tecnológica (EBT) a aquella que tiene por objeto la explotación de resultados de investigación que supongan un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos, procesos o servicios, o la mejora sustancial de los ya existentes. Por lo tanto dentro de esta categoría se incluyen las llamadas “Spin-off”, empresas que surgen en el ámbito de otras entidades, generalmente Universidad o Centros de investigación o tecnológicos, y las “Spin-out”, empresas que se escinden de otras ya existentes.

También se asimilan a esta categoría en general las nuevas empresas que operan en sectores manufactureros o de servicios conocidos como de “alta y media-alta tecnología”

Sectores de Alta y Media-Alta Tecnología.	
Lista utilizada por el INE	
CNAE 2009	SECTORES
Sectores manufactureros de tecnología alta	
21	Fabricación de productos farmacéuticos
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
30.3	Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	
20	Industria química
25.4	Fabricación de armas y municiones
27 a 29	Fabricación de material y equipo eléctrico; Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.; Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
30- 30.1 - 30.3	Fabricación de otro material de transporte excepto: construcción naval; construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria.
32.5	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos
Servicios de alta tecnología o de punta	

Sectores de Alta y Media-Alta Tecnología.	
Lista utilizada por el INE	
CNAE 2009	SECTORES
59 a 63	Actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; Actividades de programación y emisión de radio y televisión; Telecomunicaciones; Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; Servicios de información.
72	Investigación y desarrollo

Fuente: INE

De las EBTs se espera que muestren tasas más altas de crecimiento y además sus empleos son de cualificación y calidad superior a las empresas industriales y de servicios de corte tradicional. Sin embargo, se enfrentan a dificultades en su lanzamiento comercial, agravados si cabe por un perfil muy técnico de los promotores y también por problemas de incertidumbre derivada de la explotación de nuevas tecnologías y del comportamiento del mercado de productos / servicios innovadores.

Las fuentes para detectar empresas de base tecnológica operativas en Asturias en el ámbito de actividad definido para los inventarios han sido las siguientes:

1. Relación de empresas con Marca EIBT (la tramita CEEI Asturias, como miembro de ANCES, actualmente 26 empresas que cuentan con la marca EIBT en el Principado de Asturias).
2. Empresas beneficiarias del Programa NEOTEC del CDTI (9 desde el año 2005) o de las líneas de apoyo a la creación de EBTs del PCTI o del IDEPA (desde 2012).
3. Spin-off de la oferta científico tecnológica regional (con diferente grado de vinculación).

Abajo se enumeran las NEBT asturianas que están activas y cumplen con alguno de los criterios citados. Se han asociado a una de las cuatro temáticas de los inventarios. Las tecnologías que más han contribuido a la creación de nuevas empresas de base tecnológica han sido las TIC. Muchas de estas EBTS han dirigido sus conocimientos hacia aplicaciones en procesos productivos o productos industriales, siendo difícil a veces discernir si la principal contribución tecnológica proviene de las TIC o de las tecnologías de fabricación. Los profesionales en tecnologías de fabricación más ingenieriles, a pesar tratarse igualmente de conocimiento de carácter aplicado, parecen tener más tendencia a incorporarse a empresas ya existentes.

Las EBTs basadas en tecnologías de materiales surgen de equipos de gran calado científico, que han vislumbrado alguna aplicación de sus resultados de investigación. La Biotecnología ha generado, al igual que TIC, numerosas iniciativas emprendedoras. De las distintas ramas de la biotecnología, es la de la salud la más activa, probablemente arrastrada por una alta calidad del conocimiento científico generado en Asturias, reconocida a nivel internacional, junto con la estela de numerosos casos de éxito en el mercado.

Temática Materiales:

1. [NANOKER RESEARCH SL](#). Nanoker Research, S.L. fabrica y comercializa componentes cerámicos de altas prestaciones basados en cerámicas avanzadas, nanocerámicas y nanocomposites para aplicaciones industriales y biomédicas. Nanoker Research, S.L. dispone en la actualidad de licencias de patentes de materiales nanoestructurados del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). (MAT)
2. [XEROLUTIONS](#), empresa dedicada al diseño y producción de materiales de alto valor añadido diseña, desarrolla y produce materiales nano-porosos gracias a una tecnología innovadora de producción de geles orgánicos a través de la aplicación de microondas. El grupo promotor está formado por investigadores del INCAR-CSIC, y por B-Able, empresa especializada en la creación, lanzamiento y gestión de empresas de base tecnológica. (MAT)

Temática Fabricación:

1. [ADITAS](#), Asturiana de Dispositivos Intraorales para el Tratamiento de la Apnea del Sueño S.L. Desarrollo y comercialización de dispositivos para la prevención del ronquido y el tratamiento de la apnea. (FAB)
2. [BIONUMERIC S.L.](#) Elaboración de estructuras metálicas mecanizadas para prótesis y otros componentes dentales sobre implantes, principalmente aditamentos personalizados (FAB)
3. [PROTECMA, ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE S.L.](#) Desarrollo de nuevos conceptos tecnológicos para promover el uso de fuentes de energía sostenibles y menos contaminantes, definir procesos que minimicen los residuos generados, optimizar sistemas de conversión y uso eficiente de la energía. (FAB)
4. [PULSE INGENIERÍA S.L.](#) Mantenimiento predictivo de máquinas rotativas en general, pero con una aplicación directa en el mantenimiento de generadores eólicos. (FAB)
5. [ICUBE INGENIERIA INTERNACIONALIZACION E INNOVACION SL](#), desarrollo de tecnología propia de intercambio de calor y de eficiencia energética, construidas mediante tecnologías de fabricación aditiva, para aplicaciones en petroquímica y energías renovables (FAB)
6. [INTEGRA INVESTIGACION Y DESARROLLO EN PROCESOS Y COMPONENTES, SL](#), Investigación, diseño, desarrollo e innovación tecnológica en sistemas, procesos, productos y sus componentes, a través de la aplicación de sus conocimientos técnicos y científicos. (FAB)

Temática BIO:

1. [ADITAS](#), Asturiana de Dispositivos Intraorales para el Tratamiento de la Apnea del Sueño S.L. Desarrollo y comercialización de dispositivos para la prevención del ronquido y el tratamiento de la apnea. (BIO)
2. [BAP Health Outcomes Research S.L.](#) Diseño, ejecución y venta de toda clase de proyectos, estudios, patentes e investigaciones en las áreas médica, biomédica, farmacológica y afines. (BIO)
3. [BIOZELL Diagnóstico Molecular S.L.](#) Aplicación de técnicas de genética molecular para la identificación de individuos, especies y agentes causantes de enfermedades. (BIO)
4. [ENTRECHEM S.L.](#) Empresa centrada en el descubrimiento y desarrollo de nuevos fármacos para el cáncer provenientes de bacterias mediante tecnologías de ingeniería genética de rutas metabólicas y biocatálisis. Spin-off de la Universidad. (BIO)
5. [HEALTHSENS S.L.](#) Empresa spin-off del HUCA (Hospital Universitario Central de Asturias) de desarrollo, producción y comercialización de sensores electroquímicos para su uso en la detección de marcadores biológicos (biomarcadores) de patologías con una alta prevalencia en la población, permitiendo así el diagnóstico precoz o el adecuado seguimiento de las mismas a lo largo de su evolución, con el propósito de realizar diagnósticos menos costosos,

más rápidos y de manera descentralizada. (BIO)

6. [DREAMgenics S.L.](#), empresa que ofrece servicios de análisis bioinformático de datos genómicos procedentes de tecnologías NGS. Spin-off de Treelogic y de la Universidad de Oviedo, en su accionariado también está la Fundación Marcelino Botín, el Instituto de Medicina Oncológica y Molecular de Asturias (IMOMA) y el Instituto Asturiano de Odontología. (BIO & TIC)
7. [Innovative Solutions in Chemistry, S.L.](#), empresa con el objetivo de desarrollar nuevas aplicaciones para el análisis de compuestos de interés en los laboratorios de ensayo químico. Actualmente desarrolla sus funciones en la síntesis y comercialización de compuestos marcados isotópicamente, el desarrollo de nuevas metodologías basadas en la espectrometría de masas con aplicación de la dilución isotópica. Spin-off de la Universidad. (BIO)
8. [DropSens, S.L.](#) Empresa especializada en el desarrollo de instrumentos y dispositivos para la Investigación en Electroquímica. Desarrollan electrodos serigrafiados, basados en la tecnología híbrida de capa gruesa, con el objetivo de proporcionar a los investigadores una herramienta potente para el desarrollo de sensores electroquímicos de diversa naturaleza que pueden ser aplicados en campos diversos como el análisis clínico, medioambiental o agroalimentario. Spin-off de la Universidad. (BIO)
9. [Micrux Fluidic, S.L.](#) Empresa innovadora de base tecnológica dirigida al diseño, desarrollo y producción de dispositivos analíticos miniaturizados y portátiles basados en tecnologías Lab-on-a-Chip (LOC) para actividades de investigación y docencia en el campo de la microfluídica y electroquímica. Spin-off de la Universidad. (BIO)
10. [SPECTRAPPLY S.L.](#) Investigación y desarrollo de soluciones analíticas integrales basadas en la Biospectroscopia de Infrarrojo, IR, (NIRS/IRMedio/FTIR/Raman) aplicadas al análisis físico-químico del medio, materias primas y productos. (BIO)

Temática TIC:

1. [ADELE ROBOTS S.L.](#) Desarrollo y comercialización de sistemas robóticos sociables de múltiples propósitos. Spin-out de Treelogic. (TIC & FAB)
2. [ADN CONTEXT-AWARE MOBILE SOLUTIONS SL](#) Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles sensibles al contexto del usuario. (Spin-off de CTIC) (TIC)
3. [IDsegur, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN SEGURIDAD S.L.](#) Investigación, desarrollo y comercialización de productos tecnológicos para el sector de la seguridad. (TIC)
4. [IDALIA S.L.](#), spin-off del grupo de Metrología y Modelos de la Universidad de Oviedo dedicada al diseño e implementación de sistemas distribuidos de adquisición de datos, modelado, simulación y análisis de información con técnicas de inteligencia artificial. (TIC)
5. [IITS, INTERNATIONAL INVESTMENTS AND TECHNOLOGICAL SERVICES, S.L.](#) Desarrollo de proyectos y aplicaciones a nivel de consultoría, diseño, ingeniería, integración y venta de sistemas de identificación facial en el campo de la ingeniería biométrica. (TIC)
6. [NEOMETRICS](#), spin-off del Grupo de investigación de Algebra y Seguridad TIC del que es responsable el catedrático Santos González. La firma fue adquirida en el 2012 por el grupo Accenture.(TIC)
7. [NUMERICAL ANALYSIS TECHNOLOGIES SL NATEC®](#) Ingenieros es una empresa de ingeniería que ofrece modernas técnicas de análisis y simulación mediante cálculo por elementos finitos en los campos mecánico y térmico, aplicadas además a la I+D+i. (TIC)
8. [METRIA DIGITAL S.L.](#) Servicios de documentación fotogramétrica (TIC & FAB)
9. [ROBOTICS SPECIAL APPLICATIONS, S.L.](#) Empresa especializada en el campo de la manutenzione y automatización de procesos industriales que busca proporcionar soluciones avanzadas robotizadas al sector industrial en general para la mejora de sus procesos

productivos. (TIC & FAB)

10. **SOLUCIONES ANTROPOMÉTRICAS S.L.** Medición de la dimensiones corporales humanas mediante la utilización de técnicas fotogramétricas, escaneado 3D e instrumental antropométrico tradicional. (TIC & FAB)
11. **SUMMUS RENDER SOCIEDAD LIMITADA** creación de un entorno automatizado de gestión de sistemas informáticos, orientados al cálculo distribuido de imágenes en 3d. (TIC)
12. **TESIS TELEMEDICINA S.L.** Diseño, desarrollo, integración, instalación, formación y mantenimiento de sistemas de telemedicina y nuevas tecnologías de la información aplicadas a la sanidad. Consultoría y asistencia. (TIC)
13. **VALOR, DESARROLLO E INNOVACIÓN- VDI.** Investigación, desarrollo y fabricación de soluciones tecnológicas en el ámbito electrónico, dirigidas al mercado Smart Grid o redes inteligentes. (TIC & FAB)
14. **WEARABLE TECHNOLOGIES SL,** Desarrollo e integración de tecnologías de la información e las comunicaciones en pulseras interactivas. (TIC)
15. **TRIARI LABS SL,** Sistema de análisis y visualización para creación de aplicaciones basadas en datos. (TIC)
16. **DOGRAM INGENIERIA DE DOCUMENTACION TRIDIMENSIONAL SL,** Técnicas avanzadas para la documentación tridimensional de bienes culturales. (TIC)

Las EBTs suelen escoger para su ubicación entornos propicios a la innovación. El Parque Tecnológico de Asturias⁴⁵ se inauguró en 1991, gestionado por el Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias, IDEPA, es hoy un enclave empresarial consolidado que alberga unas 140 empresas⁴⁶ e instituciones que dan empleo a más de 2.500 trabajadores. Destaca la presencia de compañías vinculadas a las tecnologías de la información y la comunicación, la ingeniería y la consultoría técnica y medio ambiental, así como el sector eléctrico, plásticos, energías renovables, químico-farmacéutico y biotecnológico. En la parcela institucional en la que se encuentran los principales organismos de promoción empresarial regional: IDEPA, SRP, Asturgar, Asturex; una Bioincubadora y una incubadora de empresas de base tecnológica, ambas gestionadas por el CEEI Asturias, organismo presidido por el IDEPA. También se localiza en el Parque Tecnológico el Centro Tecnológico de Materiales no Metálicos. (ITMA).

La Bioincubadora del Parque Tecnológico es un espacio innovador que ha sido promovido por el IDEPA con la colaboración del Ministerio de Ciencia e Innovación a través del Plan Español de Estímulo de la Economía y el Empleo (Plan E). La Bioincubadora ha sido concebida para propiciar el desarrollo de empresas biotecnológicas. Esta instalación cuenta con el equipamiento necesario para la ubicación de empresas BIO, con 6 módulos de carácter privativo para cada empresa que incluye superficie de oficina y laboratorio completamente acondicionado y equipamiento científico-técnico de base. La Bioincubadora consta con un laboratorio para uso compartido con equipamiento científico técnico de alto nivel.

⁴⁵ Es socio fundador de la APTE (Asoc. de Parques Científicos y Tecnológicos de España). Actualmente existen en España 47 PCTs en funcionamiento que están distribuidos por todo el territorio

⁴⁶ 49 Empresas con parcela, el resto son empresas alojadas en incubadora, bioincubadora y los edificios de alquiler de oficinas)

La Universidad de Oviedo dispone de un vivero de empresas en el Edificio Severo Ochoa del Campus de "El Cristo" en Oviedo, que consta de 6 espacios de entre 40 y 60 m², completo en la actualidad, y otro vivero en el edificio de Investigación del Campus de Mieres, que consta de 3 espacios de entre 39 y 49 m².

El Ayuntamiento de Oviedo ha promovido un vivero de empresas de Ciencias de la Salud próximo al nuevo hospital. La Universidad de Oviedo dispone en este vivero de un local denominado "Incubadora universitaria" de 50.66 m².

También hay una importante representación de emprendedores con un alto componente tecnológico en el Parque Científico Tecnológico de Gijón, promovido por el Ayuntamiento de Gijón. En este momento el polo tecnológico de Cabueñes aglutina 105 empresas.

Destaca también el Centro de Arte y Creación Industrial de la Laboral, es una institución multidisciplinar que produce, difunde y favorece el acceso a las nuevas formas culturales nacidas de la utilización creativa de las tecnologías de la información y la comunicación. Surge a iniciativa del Gobierno del Principado de Asturias para fortalecer el ámbito de la cultura tecnológica como parte de una estrategia que busca implantar modelos alternativos de futuro y actúa como punta de lanza de la Ciudad de la Cultura. Es además uno de los ejes de "la milla de oro del conocimiento y la innovación", un perímetro delimitado por el Campus Tecnológico de la Universidad de Oviedo y el Parque Científico Tecnológico de Gijón, donde se concentran las empresas más innovadoras.

1.3.9 Políticas públicas

En este apartado se identifican las políticas, actuaciones o medidas públicas que han contribuido directa o indirectamente al desarrollo de los respectivos sectores en la región. Junto con estas medidas sectoriales están aquellos instrumentos desarrollados con carácter horizontal en el marco la política de promoción empresarial y la política de innovación, algunas consisten en subvenciones a las empresas para promover su creación, la inversión, la creación de empleo, la internacionalización o iniciativas que mejoran la competitividad o promueven la actividad innovadora (Los instrumentos financieros de apoyo a la innovación ya se han estudiado en el apartado 1.3.6 de este documento).

MATERIALES

La presencia histórica en la región de un importante sector de materiales básicos determinó desde los años 60 la promoción pública de infraestructuras de transporte y conocimiento que contribuyeran a mantener la actividad. Además desde la administración regional y nacional han puesto en marcha políticas industriales para responder a las etapas de crisis industrial y ajuste productivo de los años 80 y 90 respectivamente:

<ul style="list-style-type: none"> • Creación del Instituto Nacional del Carbón, INCAR, centro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, fundado en 1947.
<ul style="list-style-type: none"> • Creación en 1991 del Instituto Tecnológico de Materiales de Asturias, primer centro tecnológico promovido por iniciativa pública del gobierno regional. En 1997 se amplía con instalaciones en Avilés separando la actividad de materiales metálicos que se traslada a esa nueva sede y no metálicos, que permanece en el Parque Tecnológico de Asturias, Llanera.
<ul style="list-style-type: none"> • Creación en 2007 del Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología (CINN), Centro mixto iniciativa conjunta de CSIC, Gobierno del Principado de Asturias y Universidad de Oviedo
<ul style="list-style-type: none"> • Creación en 2009 del Centro Tecnológico de la Madera, CETEMAS, constituido en 2009 con el objeto de fomentar la investigación, desarrollo e innovación en la cadena de valor bosque-industria.
<ul style="list-style-type: none"> • Las políticas de residuos se han regido, hasta 2010, por el “Plan Básico de Gestión de Residuos en Asturias 2001-2010”, y a partir de ahora por “el Plan Estratégico de Residuos del Principado de Asturias (PARPA)” que cubre un horizonte temporal de de 11 años, desde el 2014 hasta el 2024.
<ul style="list-style-type: none"> • Creación en el año 1982 del Consorcio para la Gestión de los Residuos Sólidos de Asturias (COGERSA).
<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación del Puerto de Gijón.
<ul style="list-style-type: none"> • Programa para la reconversión de las Comarcas Mineras gestionado por el Instituto para la Reestructuración de la Minería del Carbón y Desarrollo Alternativo de las Comarcas Mineras, organismo adscrito al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en la ERA NET sectorial: MERA NET.

FABRICACIÓN

La actividad manufacturera dominada por el sector metalmecánico ha condicionado la puesta en marcha de políticas dirigidas selectivamente al sector, también se han realizado alguna política sectorial para favorecer factores de competitividad de sectores concretos como el mueble.

<ul style="list-style-type: none"> • Entre los años 1987 y 2001 el antiguo IFR, hoy IDEPA elaboró sucesivas ediciones del Catálogo de Subcontratación que sirvió de apoyo a la proyección nacional e internacional de empresas subcontratistas asturianas.
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución en 2001 de la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN), con el objetivo de la promoción, el desarrollo de actividades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico y formación para la industria energética asturiana.
<ul style="list-style-type: none"> • Creación en 2004 del Centro Tecnológico PRODINTEC especializado en el diseño y la producción industrial.
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de la marca para el sector de fabricantes de mobiliario “Muebles de Asturias” cuyo reglamento de uso se aprueba en el 2006.
<ul style="list-style-type: none"> • Bajo el lema “Hecho en Asturias” la Dirección General de Patrimonio en colaboración con el IDEPA organizó en el pabellón del Principado de Asturias FIDMA en el año 2007 una exposición para mostrar una imagen nueva de la empresa y la economía asturiana.
<ul style="list-style-type: none"> • Foro del Metal organizado por primera vez en el año 2008, por ASTUREX en colaboración con FEMETAL, con el objetivo de mostrar el potencial de este sector en Asturias y facilitar la captación de clientes y colaboradores internacionales.
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de promoción internacional del Sector Metal (ASTUREX).
<ul style="list-style-type: none"> • Programa (regional) de ayudas para actuaciones de reindustrialización.
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en la ERANET sectorial: MANUNET.

BIO

En las actividades primarias agroganaderas, incluida la industria agroalimentaria, las sanitarias y las medioambientales, los objetivos económicos se entremezclan con las demandas sociales, lo que ha propiciado que históricamente hayan sido objeto de políticas diseñadas y aplicadas por distintas administraciones.

Medidas y políticas agroalimentarias:

- Creación en 1999 del SERIDA para 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. El SERIDA aglutinó un conjunto de iniciativa dispersas destinadas a fortalecer recursos agropecuarios y forestales de la región.
- Creación en 1989 del Instituto de Productos Lácteos (IPLA) perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en virtud de un acuerdo entre el Ministerio de Educación y Ciencia y el Principado.
- Reconocimiento de Denominaciones de Origen e Indicaciones Geográficas y otras marcas de calidad.
- Creación del Consejo de la Producción Agraria Ecológica del Principado de Asturias.
- Convenios, del Principado de Asturias con asociaciones de criadores para el desarrollo de Programas de mejora genética.
- Creación del Centro de Experimentación Pesquera para el asesoramiento técnico a la Dirección General de Pesca así como la participación en proyectos de investigación relacionados con la pesca marítima, el marisqueo, la acuicultura y las algas. También ejerce labores de difusión y educación ambiental.
- Creación del Centro Oceanográfico de Gijón dependiente del Instituto Español de Oceanografía con el objeto de estudiar las condiciones de las aguas del mar y realizar trabajos de investigación que tiendan a la mejor explotación de la riqueza del mar.

Medidas y políticas sanitarias:

- Hospital Central de Asturias creado en el año 1989 por convenio entre la administración autonómica y el INSALUD. Gracias al concierto firmado entre la Universidad de Oviedo, el INSALUD y el Principado de Asturias en el año 1990 se confiere al HUCA su carácter de Hospital Universitario. En el 2013 se completa el equipamiento del nuevo edificio del HUCA.
- Constitución en 2013 de la Fundación para la Investigación e Innovación Biosanitaria en Asturias (FINBA), iniciativa promovida por el Gobierno del Principado de Asturias, con el HUCA como núcleo central, y en colaboración con la Universidad de Oviedo. Sustituye a la OIB como organismo y se encarga de gestionar la investigación biomédica de excelencia en Asturias.
- El BIOBANCO del Principado de Asturias fue acreditado por la Consejería de Sanidad el 6 de septiembre de 2013, está formado por tres subunidades: Banco de Cerebros, Banco de ADN, Plasma y Células y Banco de Tumores.
- Puesta en marcha de la BIOINCUBADORA del Parque Tecnológico de Asturias en diciembre del 2010.
- BIOCEEI Asturias, programa regional puesto en marcha en el 2013 dirigido a captar y acompañar a

proyectos empresariales en el ámbito de las ciencias de la vida.
<ul style="list-style-type: none"> • En el año 2010 la Dirección General de Salud Pública y Participación de la Consejería de Salud y Servicios Sanitarios inicia el desarrollo del Observatorio de Salud en Asturias en colaboración con el Instituto de Salud Poblacional de la Universidad de Wisconsin.
<ul style="list-style-type: none"> • El Plan de Salud Mental 2011 -2016 fruto de un ambicioso proyecto de participación ciudadana que ha contado con el apoyo de la Organización Mundial de la Salud.
<ul style="list-style-type: none"> • El Plan sobre Drogas para Asturias 2010-2016.
<ul style="list-style-type: none"> • Centro autonómico de farmacovigilancia que forma parte del Sistema Español de Farmacovigilancia que integra las actividades que se realizan para recoger y elaborar la información sobre reacciones adversas a los medicamentos, Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS).
<ul style="list-style-type: none"> • Plan regional al niño y adolescente con asma.
<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de cuidados paliativos para Asturias.
<ul style="list-style-type: none"> • Programas Clave de Atención Interdisciplinar.
<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa Educación y Promoción de la Salud en la Escuela, en la que colaboran desde hace más de dos décadas las Consejerías de Educación y Sanidad del Principado.
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de educación afectivo sexual para Asturias.
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Control de la Cadena Alimentaria del Principado de Asturias vigente para el periodo 2014-2015.
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Salud, Seguridad y Medio Ambiente Laboral del Principado de Asturias 2007-2010, aprobado por la Junta Rectora del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la Fundación Sociedad Internacional de Bioética en 1997 coincidiendo con la firma en Oviedo ese mismo año de la Convención sobre la Protección del los Derechos Humanos y la Dignidad de la Persona en relación con las aplicaciones de la Biología y la Medicina.

Medidas y políticas medioambientales (ver las medidas relativas a residuos en materiales):

<ul style="list-style-type: none"> • Constitución en 1967 del Consorcio para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento para prestar servicios de suministro de agua potable a los Concejos consorciados y proporcionar suministro directo a grandes consumidores industriales.
<ul style="list-style-type: none"> • Plan Hidrológico correspondiente a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.
<ul style="list-style-type: none"> • El Plan Director de Obras de Saneamiento del Principado de Asturias 2002-2013 define la planificación de las obras y actuaciones en esa materia competencia del Principado de Asturias.

TIC

Desde el punto de vista de diseño de políticas desde el año 2004 la Administración Autonómica ha elaborado planes específicos de desarrollo de la Sociedad de la Información y del sector TIC, denominados Estrategias e-Asturias. Además destacan las siguientes medidas:

<ul style="list-style-type: none"> • Impulso por parte del Gobierno del Principado de Asturias desde finales de los noventa de la Red de centros de acceso público y gratuito a internet, Telecentros, primera en España junto con la del País Vasco. Llegaron a haber 85 y emplear a un centenar de personas. En la actualidad se han transformado en Centros de Dinamización Tecnológica Local dependientes de los ayuntamientos.
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo a partir del año 2000 de la Red de Centros SAT para ofrecer a las pymes un acompañamiento tecnológico para fomentar la implantación de las TIC.

<ul style="list-style-type: none"> • Creación de la Red Astur de Comunicaciones Ópticas Neutras, ASTURCON, primera iniciativa en España de financiación pública de redes de nueva generación nació en 2003 y está operativa desde el 2007.
<ul style="list-style-type: none"> • Implantación del Framework open FWPA, software libre en los sistemas informáticos de la Administración del Principado de Asturias, con el objetivo de reducir costes y potenciar el desarrollo del tejido empresarial.
<ul style="list-style-type: none"> • Creación en 2003 de la Fundación CTIC.
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación en Asturias (en la Fundación CTIC) de la Oficina para España del Consorcio W3C.
<ul style="list-style-type: none"> • Participación de la Administración como promotora y patrona la Fundación para el Progreso del Soft Computing en el 2005.
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y ejecución de la estrategia para el Desarrollo del Sistema de Información Sanitaria (EDESIS) definida en el año 2005 y núcleo del proyecto para la informatización de los centros sanitarios de la región.
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de espacios de oficinas de promoción pública para la implantación de nuevas empresas TIC como acompañamiento a la política de atracción de inversiones.
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de promoción internacional del Sector TIC (ASTUREX).
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de ayudas a la inversión ligadas a la creación de empleo

1.3.10 Competencias

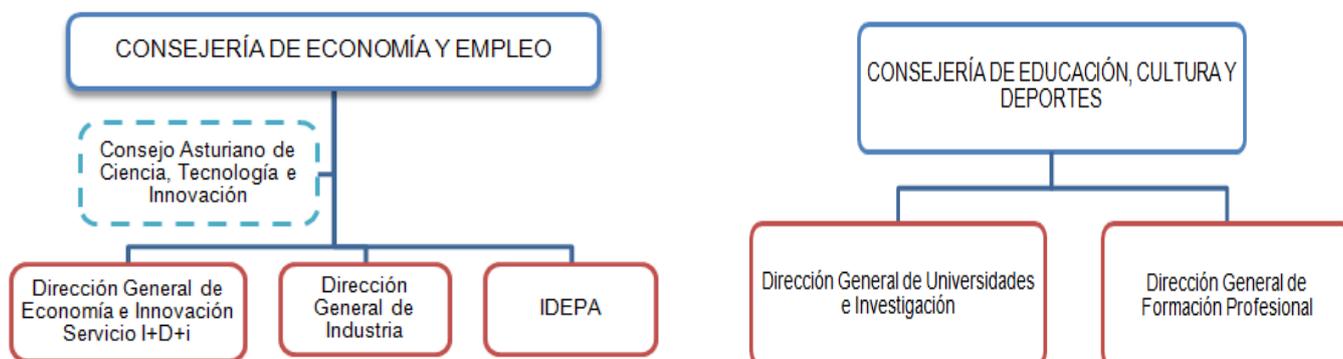
Las competencias horizontales en materia de Investigación, Desarrollo e Innovación se localizan en dos Consejerías, la de Economía y Empleo, y la de Educación, Cultura y Deportes. Los órganos administrativos involucrados son:

1. La Dirección General de Economía e Innovación, especialmente desde el Servicio de I+D+i, que ejerce las funciones generales de gestión, información, asesoramiento y propuesta en marcha de la estrategia de I+D+i y el desarrollo de sus programas.
2. El Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias, IDEPA, en el que se integran los organismos y servicios de la Administración del Principado de Asturias generadores de ayudas a la promoción y a la innovación tecnológica, y participa en las sociedades y entidades que incluyan entre sus objetivos los anteriormente citados y que cuenten con participación de la Administración del Principado de Asturias.
3. La Dirección General de Universidades e Investigación, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, que tiene encomendado el ejercicio de fomento y coordinación de las actividades de investigación en el ámbito del sistema universitario asturiano, además de ejercer el diseño y desarrollo de la política de la Comunidad Autónoma en materia universitaria.

También hay que tener en cuenta a la Dirección General de Formación Profesional, Desarrollo Curricular e Innovación Educativa que ejerce las competencias de la Consejería de Educación,

Cultura y Deporte en los niveles no universitarios, en materia de ordenación de las enseñanzas y desarrollo curricular, formación profesional y aprendizaje permanente.

Como órganos de asesoramiento y apoyo ligado a la Consejería de Economía y Empleo está el Consejo Asturiano de Ciencia, Tecnología e Innovación.



Además la Consejería de Hacienda y Sector Público a través de la Dirección General de Presupuestos y Sector Público se encarga de la coordinación general de las intervenciones de fondos de la Unión Europea.



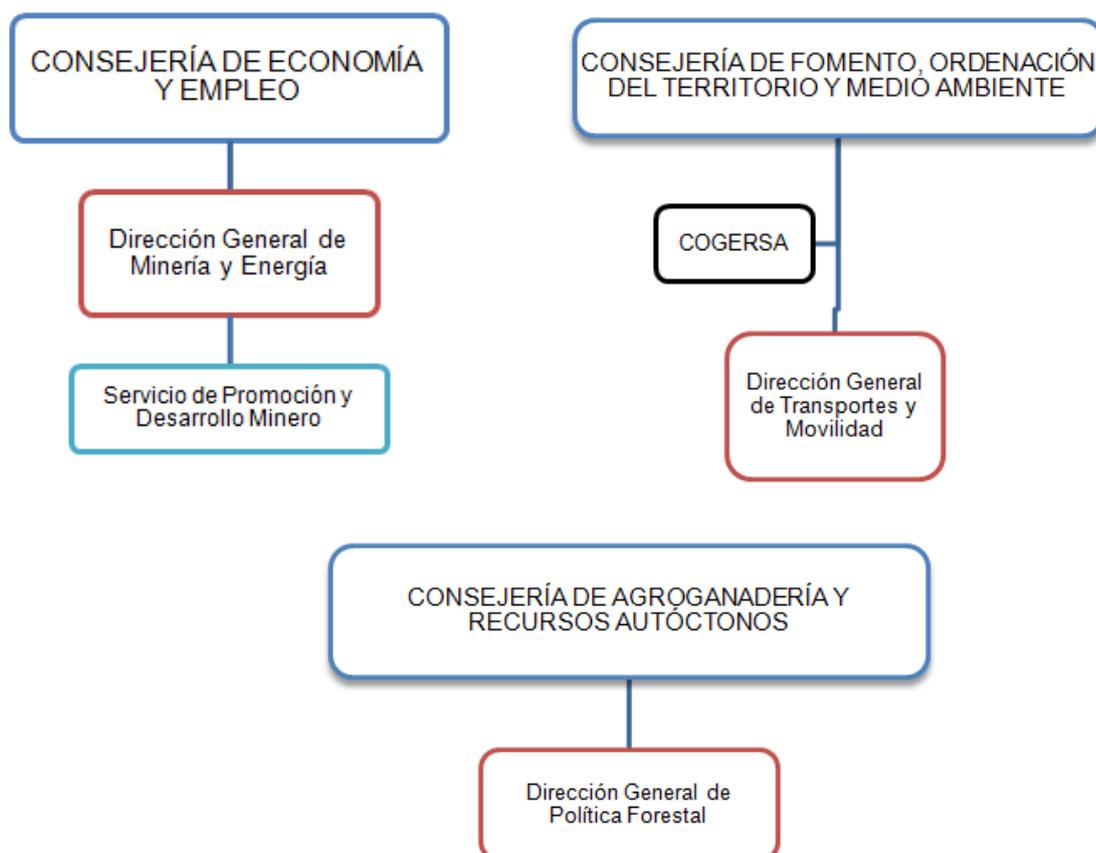
SECTOR MATERIALES

Las competencias señaladas para Fabricación también tienen repercusión en cuanto al sector regional de los materiales, indicamos ahora las más específicas de éste sector.

- El Servicio de Promoción y Desarrollo Minero de la Consejería de Economía y Empleo tiene a su cargo las funciones de la Dirección General de Minería y Energía en materia de ordenación, promoción, desarrollo y fomento de la actividad minera.
- Por su parte la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente a través de la Dirección General de Transporte y Movilidad, tiene atribuida la gestión del transporte de mercancías y mixtos; así como de las actividades auxiliares de estos

transportes, de gran trascendencia para el flujo de graneles (y mercancías peligrosas) propios del sector de materiales básicos. La Consejería ejerce las competencias que se atribuyen al Principado de Asturias en los estatutos del Consorcio para la Gestión de Residuos Sólidos de Asturias (COGERSA), elemento destacado del sector regional de los materiales, por su papel en la valorización de materias primas procedentes de residuos.

- Respecto a la Consejería de Agro-ganadería y Recursos Autóctonos, las competencias asignadas a la Dirección General de Política Forestal, respecto a la creación, ordenación, mejora y conservación de las producciones forestales; las relativas a la obtención de un mejor aprovechamiento de las explotaciones en atención a su destino forestal y las funciones de capacitación y divulgación forestal, tienen gran importancia en el aprovechamiento de la madera considerada como material en si misma o materia prima de la pasta de papel, ambos integrantes del sector de materiales regional.



SECTOR FABRICACIÓN

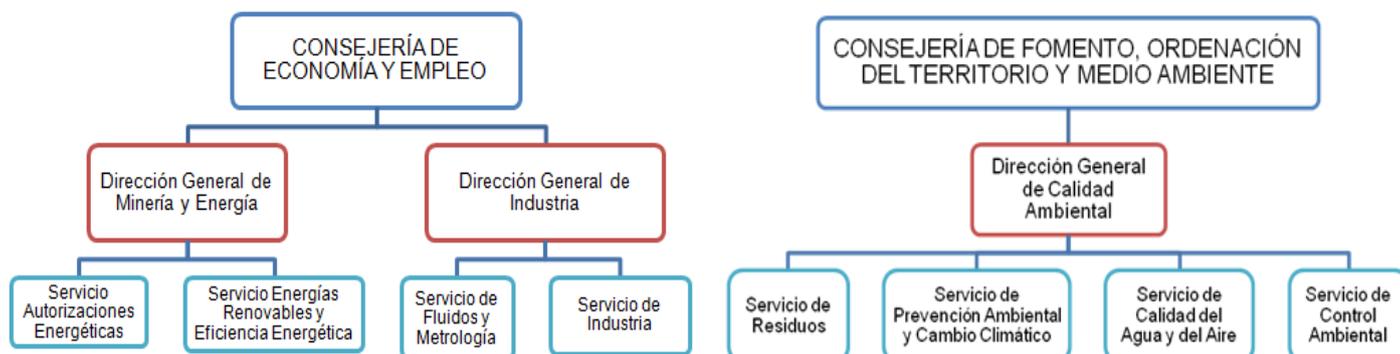
La Consejería de Economía y Empleo influye en el desarrollo del sector regional de Fabricación a través de la Dirección General de Industria de la Consejería de Economía y Empleo que asume las competencias en planificación, promoción, ordenación y control de la industria, así como el fomento de las actividades de desarrollo de dicho sector.

Forma parte de esta Dirección General el Servicio de Industria que desarrolla las funciones en materia de actividades industriales y, en particular, las actuaciones administrativas, de inspección y sancionadoras relacionadas con la seguridad y calidad industrial, Registro Industrial y registros especiales de establecimientos industriales. En esa misma Dirección General el Servicio de Fluidos y Metrología tiene a su cargo las funciones en materia de autorización de instalaciones de redes energéticas, así como las actuaciones derivadas de la normativa en materia de metrología legal.

Respecto a las atribuciones de la Dirección General de Minería y Energía, interesan las funciones asumidas por el Servicio de Autorizaciones Energéticas en materia de energía, y por el Servicio de Energías Renovables y Eficiencia Energética.

También es reseñable la posible incidencia en el sector Manufacturero de las atribuciones a la Consejería de Fomento, Ordenación del territorio y Medio Ambiente a través del:

- El Servicio de Calidad del Agua y del Aire, lleva tramitación de las autorizaciones de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, y de vertido al mar territorial, a las aguas interiores y a los sistemas públicos de saneamiento cuya titularidad corresponda a la Administración del Principado de Asturias
- El Servicio de Control Ambiental le corresponde el control, inspección y vigilancia del funcionamiento de las instalaciones industriales a los efectos de emisión de contaminantes a la atmósfera y a las aguas así como la vigilancia e inspección de las actividades de producción y gestión de residuos.
- El Servicio de Prevención Ambiental y Cambio Climático, al que corresponde la aplicación de las competencias autonómicas en el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, la tramitación de los procedimientos de evaluación ambiental de planes, programas y proyectos, de las autorizaciones ambientales integradas y otras licencias ambientales.
- Al Servicio de Residuos al que corresponde la ejecución de las actuaciones para la prevención y gestión sostenible de los residuos. En particular, la formulación de propuestas de planes autonómicos de residuos; el fomento de la utilización de las mejores tecnologías disponibles para un uso eficiente en el uso de recursos, el consumo responsable y la prevención de la generación de residuos.



SECTOR BIOTECNOLOGÍA

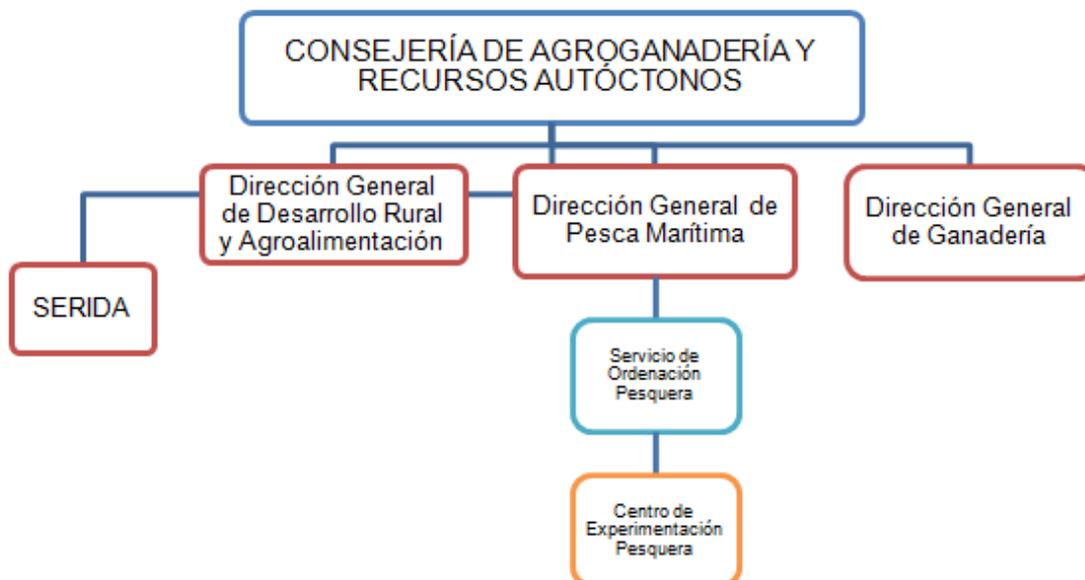
En la actualidad, las competencias sectoriales que puede tener trascendencia el desarrollo de la actividad innovadora basada en, o afín a, la Biotecnología las ostentan en la región la Consejería de Agro-ganadería y Recursos Autóctonos, la Consejería de Sanidad y la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.

Es posible atribuir cierta incidencia en el desarrollo de actividad afín a la Biotecnología a la Consejería de Agro-ganadería y Recursos Autóctonos por distintas atribuciones distribuidas en varias de las direcciones generales en las que está organizada. Así, la Dirección General de Ganadería tiene asignadas las funciones de policía sanitaria y de dirección, control y coordinación de los programas de lucha contra las enfermedades de los animales y alertas sanitarias, así como la ordenación y fomento de las producciones ganaderas, y le compete el desarrollo de funciones de ordenación y control de las producciones ganaderas y el control de la alimentación animal y medicamentos veterinarios.

La Dirección General de Desarrollo Rural y Agroalimentación asume a dirección y coordinación de la ordenación y fomento de la producción, transformación y comercialización agrícola y agroalimentaria y desarrolla funciones de investigación y experimentación agroalimentarias.

La Dirección General de Pesca Marítima, a través del Servicio de Ordenación Pesquera se atribuye las funciones de ordenación pesquera, marisquera y de cultivos marinos, así como la protección de los recursos marinos y la investigación y experimentación pesquera.

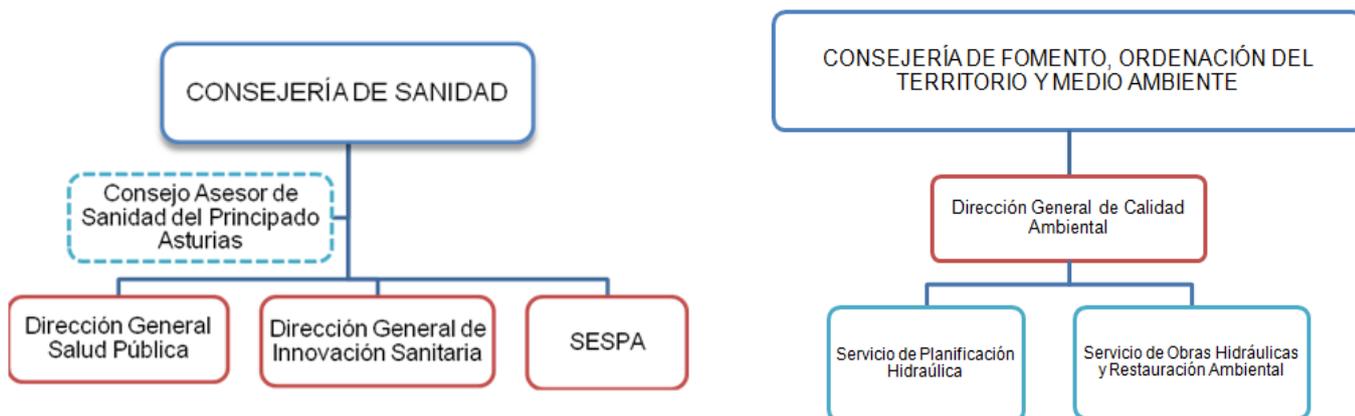
Por último, entre los organismos públicos que forman parte de la estructura de esta consejería está la entidad pública Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario del Principado de Asturias, SERIDA, que por ley asume los compromisos de modernización del sector agrario y agroalimentario regional a través de la I+D.



Por su parte, a la Consejería de Sanidad corresponde, a través de la Dirección General de Salud Pública, la ordenación, dirección, ejecución y evaluación de las competencias atribuidas a la Comunidad Autónoma en materia de salud pública, las atribuidas según la legislación vigente a la autoridad sanitaria en materia de salud laboral, la formulación y coordinación de políticas en materia de drogodependencias, la realización de las acciones de vigilancia y control de riesgos para la salud pública derivados del consumo de alimentos y de la presencia de agentes físicos, químicos o biológicos en el medio ambiente.

A la misma Consejería corresponde, a través de la Dirección General de Innovación Sanitaria, la definición y desarrollo de las políticas públicas en materias de investigación en ciencias de la salud y de transferencia de resultados al sector empresarial y el seguimiento de los convenios suscritos con la Universidad de Oviedo en materia de formación de grado y postgrado en ciencias de la salud. También le corresponde la *creación del Consejo Asesor de Sanidad del Principado de Asturias*. Adscrito a la Consejería de Sanidad se encuentra el Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA), ente de derecho público, dotado de personalidad jurídica propia y plena capacidad de obrar para el cumplimiento de sus fines.

Por último, a la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Calidad Ambiental, le corresponde la promoción, ejecución y seguimiento de la planificación hidráulica, a través del Servicio de Planificación Hidráulica, y, con relación a las obras en materia de abastecimiento y saneamiento de aguas de carácter supramunicipal o de gran envergadura, la redacción de los estudios y proyectos de obras de conducciones y redes de abastecimiento, colectores y redes de saneamiento y estaciones depuradoras de aguas potables y residuales; a través del Servicio de Obras Hidráulicas y Restauración Ambiental.

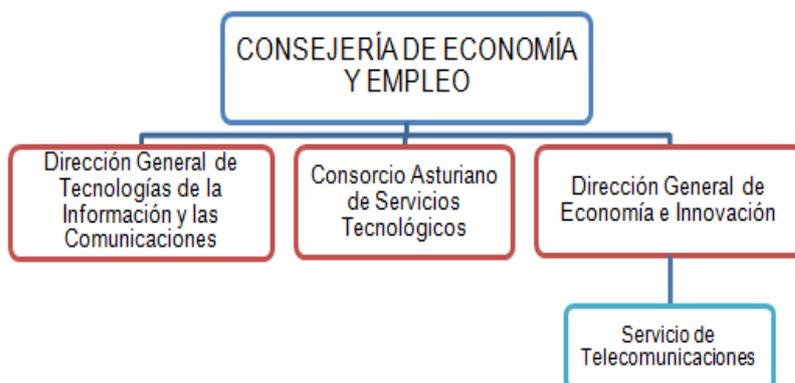


SECTOR TIC

Con trascendencia para el sector Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) están las competencias del Servicio de Telecomunicaciones que tiene a su cargo las funciones de reglamentación, arbitraje, control e inspección en materia de telecomunicaciones. Le corresponde igualmente el desarrollo de las acciones necesarias para la extensión de redes públicas de telecomunicaciones en el Principado de Asturias. Asimismo, le compete la evaluación y seguimiento de los planes de desarrollo de la sociedad de la información en el Principado de Asturias.

Por su parte la Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que depende también de la Consejería de Economía y Empleo, tiene entre otras atribuidas las funciones de soporte tecnológico, informático y de comunicaciones del Principado de Asturias y la planificación y diseño de estrategias corporativas; el desarrollo, implantación y mantenimiento de sistemas de información de soporte a la gestión en todos los ámbitos de la Administración Regional.

La Consejería de Economía y Empleo ejerce las competencias que se atribuyen al Principado de Asturias en las normas de creación del Consorcio Asturiano de Servicios Tecnológicos.



1.4. DAFO

DEBILIDADES

- ✓ La estructura de la población limita el crecimiento de Asturias, con un envejecimiento demográfico muy acusado.
- ✓ La evolución de la actividad económica de Asturias no ha alcanzado el ritmo del resto del país (diferente composición estructural PIB)
- ✓ Undécima del gasto de I+D sobre PIB habiéndose truncado el acercamiento a la media iniciado en el 2005
- ✓ El peso excesivo de la micropyme en Asturias (y en España) explica la menor competitividad respecto a otros países europeos
- ✓ Las empresas asturianas ejecutan menos I+D que las españolas (y estas que las europeas), débil papel de las grandes, a las que además se les atribuye el drástico descenso en gasto en innovación durante la crisis (se ha reducido a menos de la mitad)
- ✓ Exportación en manos de unos pocos, dependencia en productos poco diferenciados (bienes de equipo) con elasticidades de precio muy altas y elasticidades de renta baja
- ✓ Resultados modestos de la oferta científico-tecnológica medida en retornos obtenidos de los fondos europeos dirigidos a I+D
- ✓ *Empresas del sector materiales grandes consumidores de energía*
- ✓ *Escaso dinamismo emprendedor tecnológico, en las actividades industriales más tradicionales (Materiales y Fabricación)*
- ✓ *La actividad tecnológica en TIC no se ha traducido, con la misma intensidad, en nuevos productos en el mercado*
- ✓ *Baja conexión entre la excelencia científica en biomedicina y la actividad económica*

* En letra normal conclusiones provenientes del análisis socio-económico de la región y en cursiva conclusiones de los inventarios

FORTALEZAS

- ✓ Concentración territorial de la población y de la actividad económica (economías de aglomeración)
- ✓ Importante peso de la industria en la economía, un 21%, manifiestamente superior que la media española
- ✓ Buena parte del territorio contiene parajes de alto valor natural (más del 20% de la superficie regional es reserva de la Biosfera)
- ✓ Elevada inversión en Infraestructuras portuarias, viarias y disponibilidad de banda ancha
- ✓ Alto bienestar social (medido en riesgo de pobreza)
- ✓ Oferta formativa universitaria muy completa en campos científicos y tecnológicos
- ✓ *Destacada presencia de grandes empresas multinacionales, con centros de I+D en fabricación y materiales*
- ✓ *ArcelorMittal es la única planta de siderurgia integral en España*
- ✓ *Elevado potencial de innovación del puerto de Gijón. 8 proyectos en el VIIPM.*
- ✓ *Efecto tractor sobre las TIC de grandes empresas industriales en un entorno de innovación abierta.*
- ✓ *Capacidad de atracción de empresas extranjeras y nacionales del sector TIC con importante generación de empleo (en zonas en declive)*
- ✓ *Red de Centros SAT: Iniciativa pionera de acompañamiento tecnológico en TIC a las pymes*
- ✓ *Entornos singulares de actividad innovadora: Milla del Conocimiento y Laboral Centro de Arte*
- ✓ *Campus de Excelencia Internacional de la Universidad de Oviedo, basado en tres elementos: El Centro Internacional de Postgrado, el Clúster de Energía, Medioambiente y Cambio Climático, y el Clúster de Biomedicina y Salud*
- ✓ *Actividad privada en I+D en especialidades médicas (oftalmología y oncología)*
- ✓ *Especialización basada en el procesado del acero/especialización en soluciones industriales*
- ✓ *Reconocimiento mundial a las contribuciones de científicos de la Universidad de Oviedo al conocimiento de las bases moleculares del envejecimiento*
- ✓ *Liderazgo nacional del sector lácteo*
- ✓ *Oferta en I+D en toda la cadena de valor agroalimentaria*
- ✓ *Polos de emprendimiento próximos especializados en salud: Bio-CEEI (PTA), nuevo Hospital Central*

* En letra normal conclusiones provenientes del análisis socio-económico de la región y en cursiva conclusiones de los inventarios

AMENAZAS (externo)

- ✓ Crisis económica con efectos devastadores sobre la ocupación y sobre todo en los niveles de desempleo
- ✓ Salida de la región de recursos humanos cualificados con el correspondiente riesgo de pérdida de conocimiento
- ✓ Incertidumbre en relación a la reforma del sector eléctrico (en cuanto a generación)
- ✓ Normativa medioambiental y urbanística que dificulta nuevas actividades (en especial en las zonas protegidas)
- ✓ Deslocalización de las empresas multinacionales
- ✓ Toma de posición del capital extranjero de importantes empresas industriales y de servicios asturianas.
- ✓ Fondos de inversión que compran empresas locales con la consiguiente desinversión de grupos industriales.
- ✓ Reducción del presupuesto público para la I+D
- ✓ *Empresas del sector de materiales que operan en mercados muy competitivos (cotización internacional)*
- ✓ *Gran incidencia de las políticas de cambio climático en la actividad industrial*
- ✓ *Empresas del sector de los materiales y de fabricación muy sensibles a los factores productivos y a la competencia de países emergentes*
- ✓ *Empresas locales TIC muy pequeñas y con dificultades para abrir mercado sin producto propio*
- ✓ *Conexiones de transporte limitadas para afrontar los retos de logística para la fabrica inteligente*
- ✓ *Ralentización de algunas infraestructuras de interés: zona logística y alta velocidad*
- ✓ *Importantes restricciones presupuestarias en actividades tractoras: Salud*
- ✓ *Desaparición de la cuota láctea*

* En letra normal conclusiones provenientes del análisis socio-económico de la región y en cursiva conclusiones de los inventarios

OPORTUNIDADES (externas)

- ✓ Grado de apertura (exportaciones + importaciones) bajo pero creciente a partir del 2009 (esperanzas de que la demanda externa permita activar la economía)
- ✓ Disponibilidad en la región de un notable grupo de empresas medianas y grandes con participación de capital asturiano y marcado vínculo territorial
- ✓ Nueva apuesta europea por la industria (y en particular por la siderurgia)
- ✓ Renovación de industria tradicional orientándola a mercados de mayor intensidad tecnológica
- ✓ *Experiencia en programas internacionales de I+D: RFCS y Eranets (Materiales, Fabricación y Energía)*
- ✓ *Suministro a Infraestructuras Científicas Europeas (inicio de ciclo de expansión inversora)*
- ✓ *Nueva etapa de cooperación en políticas de innovación entre administraciones de distinto nivel territorial*
- ✓ *Especialización del sector de los materiales en el uso de los residuos*
- ✓ *Del carbón al grafeno: nuevos horizontes de investigación*
- ✓ *La logística, los servicios a la industria (grandes empresas), y la energía (Smart Cities) como mercados TIC*
- ✓ *Aprovechamiento dual del agua como factor de localización para la industria y principal contribución a la biodiversidad de la región.*
- ✓ *Alineación oferta-demanda entre Clúster de Energía, Medioambiente y Cambio Climático de UniOvi y el Consorcio Tecnológico de la Energía de Asturias AINER*
- ✓ *Proximidad a mercados marítimos en el Arco Atlántico: organización del sector auxiliar off-shore*
- ✓ *Reorientación de la actividad de los clústers hacia los objetivos de la RIS3*
- ✓ *Gran especialización de la actividad en metalurgia por grupos internacionales (diferenciación respecto al resto de España)*
- ✓ *La existencia de una estrategia europea sobre bioeconomía anima a la identificación de cadenas de valor en este campo*
- ✓ *Demostrador (planta piloto) de tecnologías regionales en CO₂*
- ✓ *Demanda del sector privado de salud por I+D en materiales avanzados*
- ✓ *Traslación de la I+D biomédica a la prestación de servicios y tratamientos sanitarios*
- ✓ *Concentración de conocimiento (ahora disperso) en torno al análisis avanzado de datos*
- ✓ *Amplia disponibilidad de capital humano experto en recursos agroforestales, pequeros y conservación del territorio*
- ✓ *Acreditación de la FINBA por el Instituto Carlos III*

* En letra normal conclusiones provenientes del análisis socio-económico de la región y en cursiva conclusiones de los inventarios

2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y PRIORIDADES

2.1 Contexto UE y España

La RIS3 regional tiene que encajar sus prioridades en el plano europeo y nacional, de modo que se pueda diseñar un sistema que, aunque a medida de la región, complemente a los de ámbito superior y genere sinergias.

Horizonte 2020 agrupa sus actuaciones en tres grandes pilares: Ciencia excelente (en la que ha incluido personas), mejora del liderazgo industrial, y retos sociales, poniendo en este último el mayor peso presupuestario.

HORIZONTE 2020

SOCIAL CHALLENGES 40%	INDUSTRIAL TECHNOLOGIES 23%
EXCELLENT SCIENCES 31% (ERC / FET / MARIE CURIE/ RESEARCH INFRASTRUCTURES)	

+ EIT. JRC. EURATOM

Por su parte, la [Estrategia española](#) ha sido concebida como “*el marco conceptual para el diseño de las políticas de I+D+i en España cuyas actuaciones específicas serán objeto de desarrollo y se instrumentalizarán en los correspondientes planes de investigación científica y técnica y de innovación*”. Establece (5) principios básicos que se han de observar en la definición e implementación de políticas públicas de I+D+i; (4) Objetivos generales – desagregados en 18 específicos; (6) ejes transversales⁴⁷ que se refieren a medidas de entorno de los que dependen el éxito de las actuaciones que se escojan y (6) mecanismos de articulación, del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación – modelo de gobernanza.

El [Plan Estatal de Investigación Científica Técnica y de Innovación 2013-2016](#) es “*el instrumento que permite la ejecución de las políticas públicas de la Administración General del Estado de fomento y coordinación de las actividades de I+D+i*”. El Plan se ejecuta a través de cuatro programas con un total de 18 Subprogramas de carácter plurianual, que se desarrollarán, principalmente, mediante convocatorias en concurrencia competitiva en las que se detallarán las modalidades de participación y financiación

ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y DE INNOVACIÓN 2013-2020	PROGRAMAS DEL PLAN ESTATAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TÉCNICA Y DE INNOVACIÓN 2013-2016
PROMOCIÓN DEL TALENTO Y LA EMPLEABILIDAD	PROGRAMA ESTATAL DE PROMOCIÓN DEL TALENTO Y SU EMPLEABILIDAD
FOMENTO DE LA EXCELENCIA	PROGRAMA ESTATAL DE FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA DE EXCELENCIA
IMPULSO del LIDERAZGO EMPRESARIAL	PROGRAMA ESTATAL DE LIDERAZGO EMPRESARIAL EN I+D+i
FOMENTO DE I+D+i ORIENTADAS RETOS DE LA SOCIEDAD	PROGRAMA ESTATAL DE I+D+i ORIENTADA A LOS RETOS DE LA SOCIEDAD

⁴⁷ 1. DESARROLLO DE UN ENTORNO FAVORABLE A LA I+D+i 2. AGREGACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DEL TALENTO 3. TRANSFERENCIA Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO 4. INTERNACIONALIZACIÓN DEL SISTEMA ESPAÑOL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Y SUS AGENTES 5. ESPECIALIZACIÓN REGIONAL Y DESARROLLO DE TERRITORIOS INNOVADORES Y COMPETITIVOS 6. CULTURA CIENTÍFICA, INNOVADORA Y EMPRENDEDORA

Si se analizan los sub-objetivos de la estrategia para identificar qué instrumentos van a poner en práctica la especialización, el objetivo Fomento de la investigación científica y técnica de excelencia, apenas se refiere a ella, salvo la indicación de que las iniciativas exploratorias (o tecnologías emergentes) deben potenciar las capacidades de liderazgo en sectores esenciales para la economía española.

En el objetivo de Liderazgo empresarial la especialización se traduce, en primer lugar, en apoyar primordialmente el impulso de las actividades de I+D+i empresariales en ciertos sectores de actividad como el aeroespacial, energético, las TIC o el químico y farmacéutico, así como también en sectores tradicionales como el agroalimentario, el transporte, la construcción, el turismo y el ocio o los servicios culturales. También las actividades de investigación del sector público de aplicación al tejido productivo se orientarán a los sectores económicos citados y a los que las CCAA escojan en el ámbito de sus Estrategias de Especialización Inteligente. Es el objetivo de guiar las actividades de I+D+i hacia los ocho grandes retos en que se define con mayor determinación los temas en los que concentrarse.

2.2 Objetivos estratégicos

Los objetivos de la Estrategia de Especialización Inteligente para Asturias constituyen la definición de propósitos que la región se plantea en innovación tras el análisis pormenorizado de los resultados del DAFO, puestos en contexto con las principales corrientes internacionales en cuanto a competitividad territorial. A continuación se detallan estos objetivos, acompañados del alcance que se establece para cada uno de ellos.

1. Recuperar el liderazgo industrial a través de la tecnología

Fortalecer a la industria a través de la tecnología es el objetivo que se sitúa en el punto de partida de la estrategia. El destacado papel de la industria en Asturias necesita que se apueste por asegurar su competitividad.

Gran parte de las pymes regionales son pequeñas, por lo que es necesario que crezcan, también se ha de comprometer a las más capaces (o tractoras) con la innovación, aumentando su vínculo al territorio, sobre todo el de las que no son de capital regional.

Por su parte el conocimiento científico-tecnológico también ha de especializarse e integrarse para que sea más competitivo y esté al servicio del progreso económico de la región. La región ha de apoyar el desarrollo de las disciplinas en las que hay más conocimiento y asegurarse el despliegue de aquellas tecnologías identificadas como relevantes para la actividad económica.

La calidad del conocimiento se comprobará sometiéndolo a una comparación exterior de modo que sea capaz de competir por recursos externos y de atraer talento. El conocimiento alineado a prioridades se reconduce para que deje de ser un conjunto de proyectos dispersos

(a veces condicionado por las oportunidades de financiación) y se oriente hacia objetivos regionales consensuados, dando además estabilidad al que necesita crecer.

EXTRACTO DE LOS ELEMENTOS DE DAFO VINCULADOS AL OBJETIVO DE RECUPERAR EL LIDERAZGO INDUSTRIAL A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA

- ✓ *El peso excesivo de la micropyme en Asturias (y en España) explica la menor competitividad respecto a otros países europeos*
- ✓ *Las empresas asturianas ejecutan menos I+D que las españolas (y estas que las europeas), débil papel de las grandes, a las que además se les atribuye el drástico descenso en gasto en innovación durante la crisis (se ha reducido a menos de la mitad)*
- ✓ *Resultados modestos de la oferta científico-tecnológica medida en retornos obtenidos de los fondos europeos dirigidos a I+D*
- ✓ *Baja conexión entre la excelencia científica en biomedicina y la actividad económica*
- ✓ *Importante peso de la industria en la economía, un 21%, manifiestamente superior que la media española*
- ✓ *Oferta formativa universitaria muy completa en campos científicos y tecnológicos*
- ✓ *Destacada presencia de grandes empresas multinacionales, con centros de I+D en fabricación y materiales*
- ✓ *Reconocimiento mundial a las contribuciones de científicos de la Universidad de Oviedo al conocimiento de las bases moleculares del envejecimiento*
- ✓ *Liderazgo nacional del sector lácteo*
- ✓ *Campus de Excelencia Internacional de la Universidad de Oviedo, basado en tres elementos: El Centro Internacional de Postgrado, el Clúster de Energía, Medioambiente y Cambio Climático, y el Clúster de Biomedicina y Salud*
- ✓ *Salida de la región de recursos humanos cualificados con el correspondiente riesgo de pérdida de conocimiento*
- ✓ *Deslocalización de las empresas multinacionales*
- ✓ *Toma de posición del capital extranjero de importantes empresas industriales y de servicios asturianas.*
- ✓ *Fondos de inversión que compran empresas locales con la consiguiente desinversión de grupos industriales.*
- ✓ *Importantes restricciones presupuestarias en actividades tractoras: Salud*
- ✓ *Disponibilidad en la región de un notable grupo de empresas medianas y grandes con participación de capital asturiano y marcado vínculo territorial*
- ✓ *Experiencia en programas internacionales de I+D: RFCS y Eranets (Materiales, Fabricación y Energía)*
- ✓ *Especialización del sector de los materiales en el uso de los residuos*
- ✓ *Del carbón al grafeno: nuevos horizontes de investigación*
- ✓ *Concentración de conocimiento (ahora disperso) en torno al análisis avanzado de datos*
- ✓ *Gran especialización de la actividad en metalurgia por grupos internacionales (diferenciación respecto al resto de España)*
- ✓ *Acreditación de la FINBA por el Instituto Carlos III*

***Resultados esperados en relación a las empresas:** Empresas de mayor tamaño (medianas); mayor actividad de I+D de las empresas líderes y captación de recursos externos para la innovación*

***Resultados esperados en relación a la oferta científico-tecnológica:** mayor especialización y masa crítica; retornos de los programas nacionales y europeos; atracción de talento.*

2. Orientación a mercados y diversificación

Las empresas han de salir al exterior y medirse con sus competidoras, nuestro objetivo es ayudarlas a superar barreras técnicas que impidan su internacionalización, también necesitan poder dirigirse a nuevos mercados, en el sentido de nuevos clientes, algunos con altas exigencias de prestaciones, para responder a ellas se ha de acudir a la tecnología y a la innovación. La orientación a nuevos mercados, sobre todo los de valor añadido, es una de las fuerzas motrices de la diversificación.

En la definición de algunas de las prioridades se ha identificado toda la cadena de suministro hacia arriba, y comercialización del producto hacia abajo hasta llegar al mercado. Así se pretende la estrategia permita una nueva agrupación de actividades económicas, que incorpore junto con la actividad industrial a los servicios, muchos de ellos avanzados de apoyo a la industria, pero también el transporte y muchos de la distribución, cuya interacción con la industria llega incluso a que ésta última establezca las especificaciones de los productos.

La perspectiva del mercado también es válida para considerarla en el desarrollo del conocimiento más científico cuya cadena de I+D+i no está completa dentro de la región en especial en lo relativo a las empresas susceptibles de aplicarlo. Podrían reforzarse sus vínculos con el entorno desde la perspectiva de la identificación de líneas de negocio en aquellos huecos que no estén cubiertos.

EXTRACTO DE LOS ELEMENTOS DE DAFO VINCULADOS AL OBJETIVO DE ORIENTACIÓN A MERCADOS Y DIVERSIFICACIÓN

- ✓ *Exportación en manos de unos pocos, dependencia en productos poco diferenciados (bienes de equipo) con elasticidades de precio muy altas y elasticidades de renta baja*
- ✓ *Empresas del sector materiales grandes consumidores de energía*
- ✓ *Escaso dinamismo emprendedor tecnológico, en las actividades más tradicionales (Materiales y Fabricación)*
- ✓ *La actividad tecnológica en TIC no se ha traducido, con la misma intensidad, en nuevos productos en el mercado*
- ✓ *Red de Centros SAT: Iniciativa pionera de acompañamiento tecnológico en TIC a las pymes*
- ✓ *Actividad privada en I+D en especialidades médicas (oftalmología y oncología)*
- ✓ *Oferta en I+D en toda la cadena de valor agroalimentaria*
- ✓ *Crisis económica con efectos devastadores sobre la ocupación y sobre todo en los niveles de desempleo*
- ✓ *Incertidumbre en relación a la reforma del sector eléctrico (en cuanto a generación)*
- ✓ *Alineación oferta-demanda entre Clúster de Energía, Medioambiente y Cambio Climático de UniOvi y el Consorcio Tecnológico de la Energía de Asturias AINER*
- ✓ *Empresas del sector de materiales que operan en mercados muy competitivos (cotización internacional)*
- ✓ *Empresas del sector de los materiales y de fabricación muy sensibles a los factores productivos y a la competencia de países emergentes*
- ✓ *Empresas locales TIC muy pequeñas y con dificultades para abrir mercado sin producto propio*
- ✓ *Desaparición de la cuota láctea*
- ✓ *Grado de apertura (exportaciones + importaciones) bajo pero creciente a partir del 2009 (esperanzas de que la demanda externa permita activar la economía)*
- ✓ *Renovación de industria tradicional orientándola a mercados de mayor intensidad tecnológica*
- ✓ *Suministro a Infraestructuras Científicas Europeas (inicio de ciclo de expansión inversora)*
- ✓ *La logística y servicios a la industria (grandes empresas), y la energía (Smart Cities) como mercados TIC.*
- ✓ *Proximidad a mercados marítimos: organización del sector auxiliar*

Resultados esperados: Aumento de la exportación e implantación en el exterior; ventas (productos o servicios) a mercados de mayor valor añadido, diversificación.

Nuevas empresas tecnológicas o creativas; crecimiento e internacionalización de las empresas jóvenes.

3. Diseñar un nuevo modelo de gestión del territorio basado en la colaboración en red y articulado en torno a polos, que incorpore los retos sociales, de modo que resulte más dinámico y atractivo para atraer talento y nuevos negocios

Es necesario promover el trabajo en red y un ecosistema que favorezca el intercambio de conocimiento y experiencia, todo ello conducirá a que el territorio sea capaz de atraer talento y nuevos negocios. La cooperación empresarial se facilitará no sólo entre pymes o entre grandes y pequeñas sino también entre grandes, en un entorno de innovación abierta. La puesta en valor de los equipos y las infraestructuras en torno a un patrón de especialización regional ayudará a articular a los agentes regionales y a ofrecer una visión al exterior del conjunto que sea más que la suma de lo individual.

Finalmente se persigue incorporar a la estrategia la consecución de retos sociales, algunos con claro impacto económico, asegurando el bienestar y el progreso, y el desarrollo equilibrado del territorio.

EXTRACTO DE LOS ELEMENTOS DE DAFO VINCULADOS AL OBJETIVO DE DISEÑAR UN NUEVO MODELO DE GESTIÓN DEL TERRITORIO

- ✓ *La estructura de la población limita el crecimiento de Asturias, y envejecimiento demográfico muy acusado en las alas.*
- ✓ *Concentración territorial de la población y de la actividad económica*
- ✓ *Buena parte del territorio contiene parajes de alto valor natural*
- ✓ *Elevada inversión en Infraestructuras portuarias, viarias y disponibilidad de banda ancha*
- ✓ *Alto bienestar social (medido en riesgo de pobreza)*
- ✓ *ArcelorMittal es la única planta de siderurgia integral en España*
- ✓ *Elevado potencial de innovación del puerto de Gijón. 8 proyectos en el VIIPM.*
- ✓ *Efecto tractor sobre las TIC de grandes empresas industriales en un entorno de innovación abierta.*
- ✓ *Capacidad de atracción de empresas extranjeras y nacionales del sector TIC con importante generación de empleo (en zonas en declive)*
- ✓ *Entornos singulares de actividad innovadora: Milla del Conocimiento y Laboral Centro de Arte*
- ✓ *Especialización basada en el procesado del acero/ Especialización en soluciones industriales*
- ✓ *Normativa medioambiental y urbanística que dificulta nuevas actividades (en especial en las zonas protegidas)*
- ✓ *Gran incidencia de las políticas de cambio climático en la actividad industrial*
- ✓ *Conexiones de transporte limitadas para afrontar los retos de logística para la fabrica inteligente*
- ✓ *Ralentización de algunas infraestructuras de interés: zona logística y alta velocidad*
- ✓ *Nueva apuesta europea por la industria (y en particular por la siderurgia)*
- ✓ *Aprovechamiento dual del agua como factor de localización para la industria y principal contribución a la biodiversidad de la región*
- ✓ *La existencia de una estrategia europea sobre bioeconomía anima a la identificación de cadenas de valor en este campo*
- ✓ *Reorientación de la actividad de los clústers hacia los objetivos de la RIS3*
- ✓ *Demostrador (planta piloto) de tecnologías regionales en CO2*
- ✓ *Demanda del sector privado de salud por I+D en materiales avanzados*
- ✓ *Traslación de la I+D biosanitaria a la prestación de servicios sanitarios*
- ✓ *Amplia disponibilidad de capital humano experto en recursos agroforestales, pequeros y conservación del territorio*
- ✓ *Polos de emprendimiento próximos especializados en salud: Bio-CEEI (PTA), nuevo Hospital Central*

Resultados esperados: Identificación de polos, redes o plataformas; mayor incidencia de los clusters en el territorio; aumento de la especialización tecnológica de los organismos de interfaz; colaboración empresarial, atracción de talento y nuevos negocios; cooperación internacional

2.3 Prioridades

La Especialización en el ámbito regional consiste en diseñar las políticas y concentrar los recursos en las áreas identificadas sobre la base de sus ventajas comparativas. Es por ello que la selección de prioridades se ha realizado después de un profundo análisis de la situación regional y sus singularidades.

Se han buscado evidencias de las fortalezas regionales en los conocimientos científicos-tecnológicos y en las capacidades industriales teniendo en cuenta los resultados obtenidos, su proyección exterior, y las oportunidades de futuro. La actividad económica se ha estudiado a través de datos cuantitativos pero sobre todo mediante un análisis individual de la actividad innovadora de las empresas, su capacidad tractora y su interacción con el entorno.

Por su parte, la comprobación de la existencia de una masa crítica suficiente en el terreno de los conocimientos se ha realizado agregando los que comparten una misma cadena de valor, aunque pertenezcan a diferentes disciplinas.

También se ha analizado el valor añadido que resulta de la combinación de conocimiento y experiencia con equipamiento, la disponibilidad de infraestructuras claves para la competitividad, y los recursos naturales del territorio.

Por último se ha identificado aquellos retos sociales de especial trascendencia en la región, con importantes efectos en la economía, y que necesitan una respuesta colectiva. En todos los casos se ha puesto especial atención a su vinculación a los objetivos definidos para la estrategia.

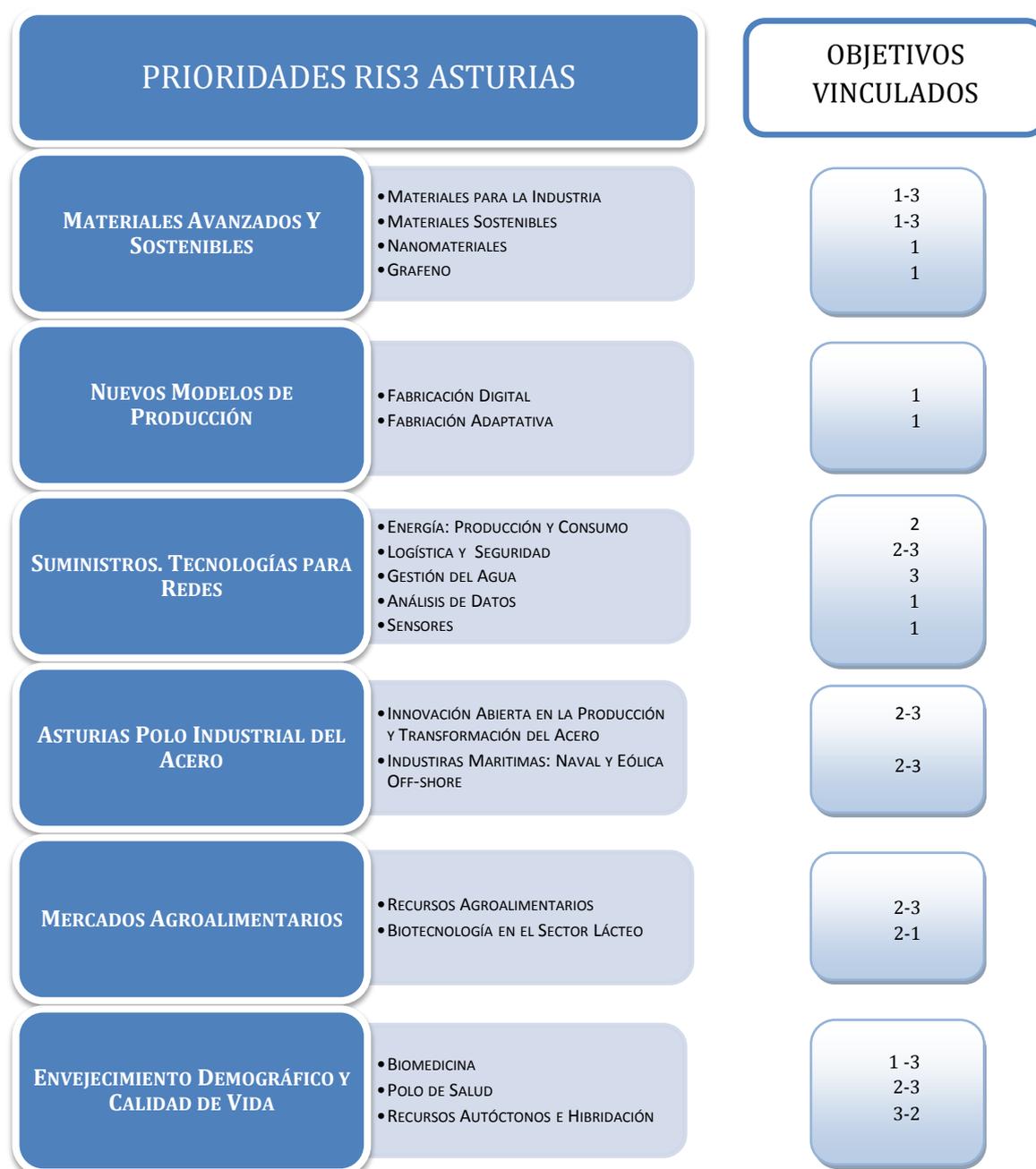
Un papel destacado se ha reservado a las tecnologías facilitadoras esenciales, en línea con las indicaciones de la Comisión en cuanto a que éstas formen parte de las prioridades de inversión de la financiación regional de la innovación apoyada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), en el marco de la especialización inteligente. Estas tecnologías son aquellas que revisten una importancia sistémica por hacer posible la innovación de procesos, bienes y servicios de manera transversal en toda la economía⁴⁸. Son por ello una fuente clave de innovación y proporcionan componentes tecnológicos indispensables que permiten una amplia gama de aplicaciones de producto.

En el caso de la RIS3 de Asturias, las tecnologías facilitadoras están presentes en todas las prioridades que se exponen a continuación. Algunas de las tecnologías facilitadoras reciben un tratamiento transversal u horizontal, sin estar asociadas a un campo de aplicación específico,

48 La Comisión define las TFE como aquellas tecnologías con un uso intensivo de conocimiento, asociada a una elevada intensidad de I+D, unos ciclos rápidos de innovación, un elevado gasto de capital y una mano de obra muy cualificada. Las tecnologías identificadas como TFE en la UE son la microelectrónica y la nanoelectrónica, la nanotecnología, la fotónica, los materiales avanzados, la biotecnología industrial y las tecnologías de fabricación avanzada. "Estrategia europea para las tecnologías facilitadoras esenciales: un puente al crecimiento y al empleo". Comunicación de la Comisión. Bruselas 26.6.2012

por disponer la región de recursos suficientes para posicionarnos en una o varias etapas de su desarrollo.

En las descripciones de las prioridades se apunta en algunos casos qué grado de madurez tendrían las tecnologías disponibles en la región, no obstante en el desarrollo posterior de los instrumentos es necesario precisar la posición respecto al mercado utilizando, al igual que lo hace la Comisión, metodologías como la Technology Readiness Level (TRL)⁴⁹.



⁴⁹ El sistema TRL, creado por la NASA en los años 80, es una herramienta utilizada para la evaluación de la madurez de la tecnología durante su desarrollo y transmisión en la que se establecen 9 niveles, correspondiendo el primero a los principios básicos que dan paso a la investigación aplicada y el último a un sistema final probado con éxito en condiciones de campo. Ha sido incorporado y adaptado a las políticas de la UE por el Grupo de Expertos de Alto Nivel sobre las Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFE).

2.4 Justificación de las prioridades

1. MATERIALES AVANZADOS Y SOSTENIBLES.

Asturias, región productora de Materiales, ha facilitado históricamente la dotación de capacidades en la Región. La oferta formativa de la Universidad de Oviedo cubre una amplia gama de disciplinas científicas y técnicas para atender la demanda de recursos humanos de estas compañías, ha contribuido a consolidar en la Región centros de I+D de multinacionales y ha sido valorada como factor de localización en Asturias. En el campo de los materiales en concreto la oferta formativa universitaria es muy amplia con más de 9 máster universitarios relacionados con el tema, 4 de ellos específicos:

- Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de Materiales
- Máster Universitario en Física de la Materia Condensada y Nanotecnología
- Máster Universitario en Integridad y Durabilidad de Materiales, Componentes y Estructuras
- Máster Universitario en Recursos Geológicos e Ingeniería Geológica

La Universidad de Oviedo tiene al menos 20 grupos y equipos de investigación trabajando en ciencia e ingeniería de los materiales, que se han alineado con la demanda del tejido industrial del sector, pero que también han buscado sus propios canales de diversificación, como el mercado de la salud, a pesar de la escasa especialización en la región.

Otro compromiso importante de Asturias con el sector queda patente por la presencia de organismos de investigación y tecnología promovidos por distintas administraciones. La creación del INCAR en los años 40, el ITMA en los 90 o el CINN en la primera década del siglo XXI son muestra de ello.

MATERIALES PARA LA INDUSTRIA

Las principales empresas asturianas potencialmente tractoras en base a sus recursos (facturación, empleo y actividad innovadora) son empresas que desarrollan su actividad en el campo de los materiales básicos a granel (acero, aluminio, zinc, cemento, fibras, etc.) o en la fabricación de productos intermedios o finales en los que la composición química o su estructura interna son determinantes y reconocidas por el mercado (refractarios, materiales de construcción, fundición, plásticos, etc.).

Algunas fortalezas específicas de la región tienen que ver con la producción de materiales para su aplicación en ingeniería mecánica pesada, en infraestructura ferroviaria o en elementos de blindaje y seguridad.

Todas estas empresas han coincidido temáticamente en sus actividades de I+D con demandas de nuevas funcionalidades o mejoras en el desempeño de sus productos a través de tecnologías de los materiales como nuevas composiciones, recubrimientos superficiales o tratamientos intermedios.

La Fundación ITMA cubre el ciclo completo de desarrollo de materiales industriales, abarcando el diseño de los materiales, su ruta de fabricación y tratamiento térmico o superficial, su caracterización microestructural y mecánica completa hasta el análisis de su comportamiento en servicio y su

integridad mecánica y superficial, incluyendo el estudio de sus propiedades frente a operaciones de conformado, fabricación y métodos de unión.

En la Universidad de Oviedo, numerosos grupos de investigación de las ramas de la química y la ingeniería trabajan en torno a los procesos de composición, síntesis, caracterización, estructura y modelización de materiales, calidad metalúrgica, comportamiento en servicio, aleaciones de aluminio, etc.

Sugerencias para el patrón de especialización

Estas líneas de investigación precisan equipamientos de investigación singulares y costosos, que faciliten la caracterización avanzada de materiales y reproduzcan condiciones de operación, para apoyar proyectos de I+D desde fases tempranas de madurez de la tecnología, fortaleciendo su competitividad frente a los productos de países "low cost".

MATERIALES SOSTENIBLES

La especialización de Asturias en fabricación de materiales básicos hace de ésta un gran foco de consumo de materiales primarios, y conlleva a la vez la generación de grandes cantidades de residuos industriales, algunos con características singulares. En la región existen iniciativas de reutilización y valorización de residuos que están empezando a presentarse como una oportunidad económica más que como un limitante: escorias de acería, residuos de construcción y demolición, etc. Sin embargo aún persiste una importante producción de residuos cuyo único destino final es el almacenamiento en vertedero. Desde el concepto de una economía circular se establece la oportunidad de valorizar los subproductos y residuos de los procesos industriales para prolongar la permanencia de las materias primas en la cadena de suministro y a la vez dar entrada en el circuito a materias primas secundarias y bioproductos, por su corto ciclo de renovación de CO₂, especialmente a los relacionados con la cadena de valor bosque-industria.

La oferta científica y tecnológica regional en el tratamiento de residuos está dispersa entre la Universidad y los centros científicos y tecnológicos y requiere de una especialización estratégica concentrada en la demanda regional, pero a la vez competitiva en un contexto internacional.

Más allá del tratamiento de residuos generados en el sector de los materiales básicos, cuya trascendencia se puso de manifiesto en los inventarios, algunos grupos de investigación de la Universidad de Oviedo han abordado la valorización de los residuos orgánicos, especialmente los urbanos y los procedentes de la industria agroalimentaria, y la obtención de productos de alto valor añadido a partir de microorganismos o de materias primas renovables como la lignocelulosa.

En el INCAR también se trabaja en el aprovechamiento de residuos para la obtención de productos de alto valor añadido, principalmente materiales de carbono. CETEMAS es competitivo en biomasa forestal industrial y cultivos biomásicos energéticos intensivos. Por su parte, el ITMA participa en numerosos proyectos de reutilización de subproductos.

Trabajando siempre en el marco de la legislación ambiental, y de forma alineada con el programa de I+D+i del Plan Estratégico de Residuos de Asturias (PERPA 2014-2024), se trata de aunar los esfuerzos en dos direcciones: por un lado avanzar con los residuos industriales en el proceso de minimización (prevención) o finalización de su condición de residuo y el paso a subproducto.

Paralelamente es interesante explorar las alternativas de aplicación industrial de subproductos resultantes de procesos de reciclaje de todos los sectores, orientadas prioritariamente a reducir el consumo de recursos naturales, o las de utilización de bioproductos, en especial aquellos en los que aún está pendiente un largo recorrido para alcanzar una cómoda posición en el mercado.

Sugerencias para el patrón de especialización

El trabajo en la cadena tratamiento, revaloración y reutilización, se presta a la colaboración regional entre grandes empresas y especialmente a un cambio de modelo en la relación empresa-administración.

NANOMATERIALES

Muchas de las empresas activas en el sector de los materiales han identificado las nanociencias y la nanotecnología como una fuente de funcionalización de sus productos tradicionales. Se han observado varios de estos ejemplos en Asturias entre los proyectos de I+D de los fabricantes de refractarios en los últimos años. También constituyen una fuente de innovación para el sector de la construcción y la energía, ya que ofrecen la posibilidad de desarrollar productos nanoestructurados de mayores prestaciones en términos de confort, eficiencia energética, control antibacteriano, seguridad, etc. Por otro lado, es un cauce natural para la evolución del sector de los materiales hacia posiciones de más alta-media tecnología o mercados de más alto valor añadido, con ejemplos como alguna empresa de base tecnológica con aplicaciones de materiales cerámicos hacia el sector de la salud.

Las nanociencias han despertado ampliamente el interés de la comunidad científica asturiana. Numerosos grupos de investigación de la Universidad de Oviedo (algunos muy prestigiosos) trabajan en distintas aplicaciones de los nanomateriales y la nanotecnología, como nuevas tecnologías analíticas, almacenamiento de energía, nanoelectrónica, lubricación, etc. Entre la oferta de Servicios Científico-Técnicos, la Universidad de Oviedo cuenta con una Unidad de Nanotecnología.

Los centros científicos y tecnológicos regionales también se encuentran trabajando actualmente en estos ámbitos tecnológicos. Así, el INCAR tiene una línea de trabajo referida al diseño y aplicación de materiales nanoestructurados. La investigación del CINN se centra en una línea denominada "Diseño Controlado de Materiales Multifuncionales a Multiescala" dirigida hacia el desarrollo, caracterización y comprensión del comportamiento de nuevos materiales multifuncionales a escalas nano, micro y macro. Dispone además de un equipo de sinterización por plasma híbrido SPS-HP-FAST, único en el mundo.

La Fundación ITMA viene aplicando su conocimiento en nanotecnología desde el año 2007 en el desarrollo de tecnología fotovoltaica (capa fina y concentración luminiscente) y desde 2010 al sector termosolar. Tiene un laboratorio de capa fina equipado con sistemas de deposición química (CVD, PECVD) y física (sputtering, evaporación) en fase vapor, estación láser y laminadora.

La transformación en productos de los resultados de investigación en nanociencias y nanotecnología, requiere para muchas aplicaciones la utilización de técnicas de fabricación avanzada, como la fabricación aditiva, o microtecnologías (microinyección, micromecanizado, control dimensional) para las que la Fundación Pro dintec dispone de capacidades destacables.

Sugerencias para el patrón de especialización

Las nanociencias y la nanotecnología son disciplinas cuyos resultados resultan muy prometedores para el sector de los materiales, mejorando y multiplicando las propiedades de los mismos y abriendo múltiples campos de aplicación como en la energía, la salud, las renovables, la construcción, etc. Para ello, en Asturias es preciso mantener el nivel científico, promover la transferencia y motivar el emprendimiento, así como apoyar proyectos en distintos estados de madurez tecnológica que favorezcan la máxima explotación de las infraestructuras existentes.

GRAFENO

En algunos campos de los nanomateriales se ha desarrollado una base de conocimiento reconocida en el ámbito internacional. Es el caso de los materiales carbonosos, y en concreto el grafeno. Estos nanomateriales precisan del desarrollo de tecnologías de producción eficientes que faciliten su incorporación al mercado.

El INCAR ha generado el conocimiento, y dispone de la infraestructura necesaria para la síntesis de grafeno mediante tecnologías descendentes (top-down) por vía química a partir de grafito, con vistas a su uso en distintas aplicaciones, como almacenamiento de energía, procesos químicos, sensores y biomedicina.

Por otro lado, el ITMA ha desarrollado una vía ascendente (bottom-up) de producción de grafenos mediante el proceso CVD (depósito de carbono en fase vapor), que permite la síntesis de grafeno y nanotubos de carbono de alta calidad, dirigidos a aplicaciones en el campo de la electrónica y las comunicaciones.

Los resultados de estas investigaciones han movilizado proyectos en colaboración con otros grupos de investigación regionales, no directamente especializados en el campo de los materiales, y también con el sector privado.

Sugerencias para el patrón de especialización

Una estrategia asturiana en Grafeno puede concentrarse inicialmente en fortalecer la capacidad regional de suministro de grafeno para distintas aplicaciones, y posteriormente en la identificación de nichos de especialización en aplicaciones concretas.

Sugerencias para el patrón de especialización en Materiales Avanzados y Sostenibles

En la elaboración de una agenda regional de Materiales Avanzados y Sostenibles participarían: grandes empresas industriales, EBT del campo de la nanociencias, empresas locales medianas con alguna experiencia en la utilización de materiales secundarios, gestores de residuos e investigadores de la Universidad de Oviedo, INCAR, CINN y Fundación ITMA.

2.- NUEVOS MODELOS DE PRODUCCIÓN

Para hacer competitiva la fabricación en Europa, deben adoptarse tecnologías que favorezcan la productividad y customización de los productos con un modelo más europeo que los basados en la organización de las actividades. La automatización de los procesos avanzará notablemente con la convergencia entre el control de maquinaria y la tecnología de programación. En este sentido, la industria debe trasladar a sus procesos productivos la mecatrónica, las soluciones TIC a demanda de los procesos (simulación, robótica, realidad virtual y aumentada, visión artificial, etc.) y los equipos y sistemas de fabricación adaptativa para determinados mercados singulares (como implantes médicos, envases, etc.).

FABRICACIÓN DIGITAL

La fábrica inteligente o digital es una fábrica orientada hacia una alta productividad, aseguramiento de la calidad y flexibilidad para adaptarse a los rápidos cambios de la demanda y el lanzamiento de nuevos productos al mercado. Se basa en conceptos como robótica industrial, automatización, mecatrónica, sistemas de visión 3D, sistemas de control remoto, inspección y control de la producción en tiempo real, interfaz hombre-máquina o sistemas avanzados CAD-CAM y simulación tanto del proceso como del producto que faciliten el desarrollo de los productos y reduzcan los tiempos de puesta en marcha en el mercado de los nuevos productos.

Asturias tiene una oferta importante de conocimiento en gestión de procesos industriales, repartida entre los grupos de investigación de la Universidad en las áreas de ingeniería. Por otro lado, la Fábrica del Futuro es una de las áreas de trabajo de la Fundación PRODINTEC. Otros centros de investigación están especializados en la búsqueda de soluciones a problemas recurrentes de la industria, como Soft Computing.

La Universidad de Oviedo ofrece dos titulaciones de máster muy orientadas a estas disciplinas:

- Máster Universitario en Ingeniería de Automatización e Informática
- Máster Erasmus Mundus en Mecatrónica y Sistemas Micromecatrónicos

ArcelorMittal, en su centro de I+D de Avilés, tiene una planta piloto sobre Mecatrónica para el desarrollo de nuevas ideas que faciliten la reducción de tiempos de operación.

La fábrica digital es un imperativo tecnológico para los procesos industriales complejos de la industria asturiana (como la de los materiales básicos o la agroalimentaria), que tanto ha invertido en la optimización de los mismos, y una condición para la evolución de algunos sectores hacia posiciones nuevamente competitivas, como la construcción.

Sugerencias para el patrón de especialización

La fabricación digital es una vía de especialización del sector TIC en la región, donde se han identificado iniciativas de nuevas empresas trabajando en una especialización singular en robótica, visión artificial o realidad aumentada aplicadas a los principales procesos industriales de la región (metal, agroalimentario, etc.). Esta rama de la tecnología también puede abrir mercados a las empresas de ingeniería suministradoras de proyectos llave en mano, por su aplicación al diseño y la gestión de componentes.

Estas tecnologías se fomentan a través del apoyo a proyectos de I+D, "demand-driven", en niveles de madurez tecnológica medios-altos.

FABRICACIÓN ADAPTATIVA

Por otro lado, la fabricación adaptativa facilita la industrialización de las nuevas tecnologías (nanotecnología, sensores, fotónica, microfluídica, etc.) algunas identificadas de interés para la especialización regional, por lo que debe ser considerada como tecnología básica. Además, abre la puerta a nuevos modelos de negocio ligados al desarrollo de internet aprovechando el conocimiento y el tejido industrial en el sector TIC de la Región.

La Fundación PRODINTEC cuenta con una línea piloto “Roll to Roll”, referente a nivel nacional e internacional, que ha sido desarrollada en el marco del proyecto europeo LIGHT-ROLLS (CP-TP-228686-FP7-NMP). La plataforma está basada en técnicas de micro-nanofabricación que han sido adaptadas e integradas en una línea de fabricación en continuo. La línea permite el posicionamiento como referente en tecnologías de electrónica impresa, sistemas innovadores de iluminación y fotovoltaica de capa fina a nivel internacional. Además, abre un gran potencial para nuevos proyectos I+D+i (envasado inteligente, desarrollo de nano tintas, diseño y fabricación de sensores, producción de sistemas de diagnóstico en continuo, textiles inteligentes, etc.).

PRODINTEC también tiene un parque de maquinaria de fabricación aditiva tanto para el procesado de materiales metálicos (acero, cromocobalto, titanio, aluminio, Inconel, etc.) como plásticos (poliamida, resinas, etc.), software CAD3D específico para el diseño orientado a la fabricación directa y maquinaria para el post procesado de la fabricación aditiva.

Sugerencias para el patrón de especialización

Incluir la Fabricación Adaptativa en la selección de tecnologías de especialización regional, por su carácter transversal, facilitará el despliegue en la región de otras tecnologías facilitadoras en distintos campos de interés. Los desarrollos en este campo pueden ser promovidos por clústeres regionales en busca de soluciones de diversificación de actividad y mercado colectivas para empresas pequeñas y medianas, experimentando a través de plantas piloto basadas en fabricación aditiva y “roll to roll”. También debe prestarse especial atención a la promoción de nuevas empresas de base tecnológica (EBTs).

La demanda de competencias en la región se establece en posiciones medias de la escala TRL.

3. SUMINISTROS. TECNOLOGÍAS PARA REDES

El avance económico de una región requiere de la incorporación a su estrategia de nodos facilitadores del conjunto de la actividad, a través del desarrollo de una estructura de comunicaciones y suministros ampliamente desplegada por toda la sociedad. De entre las tecnologías que facilitan un despliegue innovador de estas estructuras, en Asturias se ha encontrado masa crítica en el análisis de datos y en la combinación tecnológica que supone el desarrollo de sensores.

ENERGÍA: PRODUCCIÓN, SUMINISTRO Y CONSUMO

En el Inventario de Materiales se identificó la disponibilidad y el coste de la energía como un importante factor de localización de los polos industriales de producción de materiales básicos. A parte de estos grandes consumidores, dado el actual precio de la energía, otras empresas pertenecientes a ramas de actividad industriales y de servicios (muy representativas de la economía regional) reconocen la necesidad de abordar el gran reto de la utilización de las mejores técnicas disponibles en la generación (convencional o renovable), el consumo térmico o eléctrico (de industrias agroalimentarias, de la actividad hotelera, sanitaria o educativa, de la construcción residencial o de la actividad logística), así como en la propia distribución de la energía.

Una vía de innovación transversal a múltiples actividades económicas, especialmente industriales, en cuanto a mejora energética, consiste en actuar sobre los excedentes de energía, internos y externos, de los procesos productivos o de algunos servicios singulares, con propuestas originales de reutilización de corrientes térmicas en otros niveles del proceso o para su conversión en otras modalidades de energía.

La nueva directiva europea 2012/27/UE de 25 de octubre de 2012, y la paralización casi absoluta de inversión en nueva infraestructura, desplazan el reto de la eficiencia energética en la construcción, y a veces también en la industria, a los procesos de rehabilitación energética de edificios y mantenimiento de instalaciones. Las propuestas de innovación en este campo vienen a través de la integración de sistemas de generación y uso de la energía junto a la mejor gestión de los mismos, incluyendo el diseño de la envolvente térmica de edificios o equipos o el desarrollo nuevos elementos sensores y de sistemas de apoyo a la decisión, orientados al objetivo de edificios de consumo casi nulo.

Por otro lado, el actual mix energético nacional se ha diversificado notablemente con la incorporación de fuentes renovables, introduciendo la dificultad de la discontinuidad de algunas de éstas fuentes y la necesidad de contar, como respaldo, con otras instalaciones de ciclos combinados, que a su vez deben adaptarse para hacer frente a estos problemas de operación del sistema. En este escenario, en Asturias existen instalaciones de generación energética de ciclo combinado aún sin amortizar diseñadas para largos periodos de funcionamiento que compiten con fuentes de energía renovables con actividad limitada a la disponibilidad del recurso. Es preciso, por tanto, reajustar los parámetros de funcionamiento de estas centrales convencionales a través de tecnología de control de procesos e indagar en la respuesta de los equipamientos ante las nuevas condiciones de operación. Esta demanda de innovación del sector eléctrico puede ser atendida desde disciplinas ingenieriles, TIC o de comportamiento de materiales. Estas soluciones tienen aplicación en el mercado exterior y no solamente en el mercado regional o nacional como fórmulas de integración de las energías renovables en la red eléctrica.

Paralelamente, en el sector eléctrico surge el interés por desarrollar nuevos sistemas de almacenamiento de energía. Mientras que la generación hidráulica, que para el almacenamiento utiliza tecnologías maduras (como el bombeo) se enfrenta a la escasa disponibilidad de infraestructuras para estas funciones, otras energías renovables deben afrontar retos tecnológicos de mayor envergadura.

Los sistemas de almacenamiento de energía a gran escala resultan de interés a las empresas del sector de las renovables, a las de gestión de recursos energéticos y a las de distribución eléctrica, y también a las grandes ingenierías de la región, ya que las licitaciones para grandes instalaciones energéticas de algunos países exigen determinadas capacidades de almacenamiento.

La apuesta más actual de innovación en eficiencia energética en distribución eléctrica pasa por la gestión inteligente de redes, “smart-grids”, principal soporte del modelo de Ciudad Inteligente, que además puede hallar nuevos elementos de innovación en el almacenamiento de energía.

En los inventarios se vió que toda esta actividad en torno a la energía ha promovido la especialización de numerosos grupos de investigación de la Universidad de Oviedo, principalmente los de Energía o Ingeniería Eléctrica, en gestión de flujos energéticos, en componentes magnéticos, o en gestión inteligente de redes, (“smart-grids”). También los centros tecnológicos ofrecen una oferta interesante en estos campos en función de sus distintas competencias. Así, mientras Soft Computing cuenta con importantes capacidades en análisis de datos, el INCAR tiene en marcha una línea de investigación sobre almacenamiento de energía a gran escala a través de sistemas químicos (baterías de flujo redox). FAEN y el Consorcio Tecnológico de la Energía desarrollan una importante labor de prospección y difusión tecnológica en este campo.

La Directiva 2010/75/UE sobre emisiones industriales establece normas sobre la prevención y el control integrados de la contaminación procedente de las actividades industriales, que tienen una gran incidencia en la competitividad de las empresas asturianas. Este hecho movilizó en su día la generación de conocimiento en torno a la captura y almacenamiento de gases efecto invernadero, y algunos grupos de investigación de la Universidad de Oviedo y de centros tecnológicos de la región se sumaron a esta corriente. En concreto, el INCAR ha desarrollado una tecnología para la captura de CO₂ basada en ciclos de carbonatación, cuya principal ventaja frente a otras tecnologías es que es “adosable” a instalaciones existentes. Esta tecnología ha sido testada a nivel piloto en la central de lecho fluidizado de la Pereda, para una potencia de 1.7 MW. En la actualidad, el interés en dar respuesta a los elevados niveles de emisión de gases efecto invernadero está inhibido por los bajos precios del mercado de derechos de emisión, pero una reasignación de los derechos podría influir en el precio de la tonelada de CO₂, devolviendo el protagonismo a esta línea de investigación. Asturias tiene una importante infraestructura disponible para ello. De forma equivalente, otras emisiones también requerirán soluciones innovadoras que permitan mitigar el impacto de su prevención y control sobre la competitividad industrial.

Sugerencias para el patrón de especialización

En todos los campos de trabajo en pro de la innovación en eficiencia energética se precisa la validación de tecnologías o sistemas a través de prototipos, plantas piloto o demostradores, que en muchos casos deberían abordarse a través de compra pública innovadora o colaboración público-privada. En general, las propuestas de innovación relacionadas con eficiencia energética se desarrollan en niveles altos (6-9) de la escala TRL. Las principales soluciones tecnológicas al almacenamiento de energía a gran escala procedente de fuentes renovables consisten en sistemas físicos (como los basados en bombeo) o químicos (como las baterías), éstos últimos en estado de madurez de la tecnología bajo-medio, (4 a 6) de la escala TRL.

En los inventarios se han observado los siguientes aspectos:

- las grandes multinacionales fabricantes de materiales básicos presentes en Asturias valoran positivamente para el desarrollo de su actividad la proximidad de sus instalaciones a un puerto que facilite el transporte de mercancías,
- los fabricantes de bienes de equipo suministradores de grandes piezas a los mercados internacionales condicionan su viabilidad a la disponibilidad de espacios con una vía de evacuación adecuada para sus productos,
- existe interés por parte de las industrias (agroalimentaria, metal, productos sanitarios, etc.) en integrar la cadena de suministro y a sus clientes,
- las grandes distribuidoras, en los puestos de cabeza del ranking regional por facturación, han realizado grandes inversiones en plataformas logísticas y sistemas de almacenaje.

Además, la región es sede de alguna compañía naviera que moviliza un volumen importante mercancías. Además, Asturias es el domicilio social de una de las principales empresas de transporte de personas por carretera.

También se desarrolla una actividad de cierto nivel por ingenierías especializadas en sistemas de almacenaje o intermediación en el transporte.

En Asturias el Grupo ThyssenKrupp ha desarrollado con éxito sistemas de desplazamiento de pasajeros hasta o entre puntos de embarque, que han determinado la decisión de la implantación en la región del ThyssenKrupp Elevator Innovation Centre.

Asturias tiene dos puertos industriales de interés general ubicados en el centro de la región, el Puerto de Avilés y el Puerto de Gijón. Ambos han realizado importantes inversiones para su ampliación y acondicionamiento a la demanda comercial de nuevos productos y servicios. La Zona de Actividades Logísticas e Industriales de Asturias se constituyó en 2005 como instrumento estratégico para impulsar la actividad logística como factor clave de competitividad, esgrimiendo como fortaleza su ubicación en el centro de la región, en las proximidades del aeropuerto de Ranón y de los dos puertos (si bien es cierto que la crisis comprometió la finalización completa de este proyecto).

La Universidad de Oviedo ofrece títulos propios de Máster en Transporte y Gestión Logística y de Gestión y Planificación Portuaria e Intermodalidad.

Los inventarios también han desvelado numerosos recursos en Asturias de aplicación en el campo de la seguridad, especialmente en las infraestructuras de transporte. La actividad minera que lideró el dinamismo económico de la Región durante décadas, contribuyó al desarrollo de una serie de infraestructuras ligadas a la seguridad. Es el caso de las dos instalaciones de la Fundación Barredo, una en Anes sobre seguridad en túneles y otra en Barredo sobre seguridad en cables. El inicio del declive de la minería y la eclosión de la construcción, tanto civil como de vivienda, recondujo la actividad de estas instalaciones aprovechando la nueva coyuntura.

En la misma línea, existen en la región interesantes oportunidades en relación al diseño y la producción de soluciones duales civiles/militares (orientadas a la seguridad y la defensa del ciudadano) como el potencial que se genera en torno a los vehículos no tripulados.

El Centro de Seguridad Marítima Integral Jovellanos, en Gijón, es un centro que dispone de instalaciones para las prácticas de seguridad marítima, supervivencia, lucha contra la contaminación, rescate en diversos escenarios de trabajos en altura y espacios confinados, así como para el entrenamiento en la lucha contra incendios. Sus instalaciones le capacitan para cumplir con los principales estándares de formación requeridos por los organismos y agencias internacionales para los

trabajos de la industria off-shore, el transporte marítimo y las empresas que operan en el litoral.

En el sector privado, el banco de ensayos de Talleres Zitrón es el más grande del mundo en su tipo. Está certificado por AMCA⁵⁰ y en él se puede reproducir cualquier situación en un túnel real y realizar todo tipo de pruebas de ventiladores axiales.

Más recientemente, la Fundación PRODINTEC abordó la construcción de un centro de ensayos de I+D+i de elevadores en el Polígono de Roces. La infraestructura resulta de especial interés para empresas fabricantes de ascensores y otros fabricantes de cables, de motores, de frenos, etc., que son potenciales clientes de la misma.

Por otro lado, las obras de la variante de Pajares para el AVE han posicionado a Asturias como un referente nacional en la construcción de infraestructuras de obra civil, específicamente túneles, y ha propiciado la especialización de algunos grupos de investigación de la Universidad de Oviedo.

Sugerencias para el patrón de especialización

Las TIC y las soluciones ingenieriles constituyen una importante fuente de innovación para las demandas del entorno de la logística y el transporte, tanto de mercancías como de pasajeros. El transporte de mercancías de gran volumen (graneles, grandes estructuras y bienes de equipo) o de gran rotación (productos agroalimentarios o farmacéuticos) son actividades que podrían generar mercado en la región para el sector TIC. Los sistemas de almacenaje, estáticos y dinámicos, ampliamente demandados por las plataformas logísticas, son otra fuente de innovación en este campo.

Con respecto a una especialización regional en Seguridad se podría plantear un apartado sobre itinerarios capacitadores y unirlos desde la perspectiva tecnológica a simulación y al diagnóstico de estructuras. Habría que profundizar en el interés de contenidos de la actividad industrial en la región.

En todos los casos se trata de procesos de innovación a partir de tecnologías en niveles de madurez elevados.

GESTIÓN DEL AGUA

La disponibilidad de agua es un factor importante de localización industrial, especialmente para algunos procesos como la metalurgia, la industria química o la generación de energía eléctrica. La abundancia de agua en Asturias ha contribuido a la concentración de la actividad de la región en industria pesada, que hace un uso intensivo del recurso hidráulico.

Por otra parte el agua, considerada antaño un recurso ilimitado, requiere en la actualidad una planificación estratégica, que preserve la disponibilidad del recurso para la actividad industrial y humana, y compatibilice este uso con la imagen de Asturias basada en la riqueza de su entorno natural.

Mantener o recuperar el liderazgo de la industria en la región en la situación actual, a diferencia de épocas pasadas, precisa intensificar el esfuerzo en la utilización sostenible de los recursos naturales que permita armonizar actividades.

La planificación hidrológica y la gestión de los recursos hídricos son elementos de gobernanza a todas las instancias políticas (europea, nacional y regional) y movilizan importantes recursos de inversión

⁵⁰ AMCA Air Movement and Control Association

pública para infraestructuras de abastecimiento, saneamiento y depuración.

Asturias cuenta con una interesante oferta de ingeniería especializada en obra hidráulica y servicios medioambientales. El tratamiento de aguas residuales industriales y urbanas es un tema recurrente en los proyectos de investigación de algunas especialidades universitarias, particularmente entre los grupos de investigación de ingeniería química. La Universidad de Oviedo aporta mejoras en técnicas de descontaminación novedosas, aplicaciones a tratamientos de efluentes industriales, aguas residuales urbanas o técnicas de biorremediación y fitorremediación para suelos contaminados.

La utilización racional del agua no debe entenderse únicamente como una medida de final de línea, que minimice el impacto del agua utilizada en el entorno en el proceso de devolución al medio. El enfoque en este punto debe conjugarse con el diseño de productos y procesos conducentes a la minimización del consumo o utilización de este recurso y a la preservación del binomio agua-biodiversidad en la Región.

Sugerencias para el patrón de especialización

Esta perspectiva permite un largo recorrido por la cadena de valor de la tecnología (TRL), desde proyectos muy científicos en disciplinas básicas hasta proyectos más próximos al mercado con propuestas novedosas de ingeniería, y con objetivos que trascienden los económicos propios de la actividad industrial y que pueden tener que ver con objetivos o criterios relacionados con el turismo o la conservación del medio natural.

ANÁLISIS DE DATOS

La rápida e intensa digitalización que se está produciendo en la sociedad ha generado la necesidad de recoger, almacenar y organizar una inmensa cantidad de datos. El campo de trabajo conocido por Big Data ofrece la posibilidad de extraer valor a partir del manejo y el análisis de estos datos, trasladando las investigaciones a nuevas oportunidades de negocio.

En Asturias hay un importante potencial en el campo del análisis avanzado/inteligente de datos (ciencia de los datos) desde sus diferentes disciplinas: el Centro Europeo de Soft Computing, pese a haber surgido en el año 2006, ya ha obtenido resultados científicos destacables y se ha posicionado como referente internacional; también disponemos de grupos de la Universidad de Oviedo, de informática, con líneas de investigación en técnicas de inteligencia computacional, y otros que desde la disciplina de las matemáticas trabajan en la estadística de datos imprecisos y en el álgebra y la seguridad TIC; estas líneas de investigación pueden verse completadas por los conocimientos que hay, en la Universidad y en CTIC en torno a la Web semántica (y a visualización de datos).

La Unidad de Tecnologías Semánticas del CTIC centra sus trabajos en la gestión y representación avanzada de datos utilizando tecnologías semánticas y estándares de representación de W3C. Desde el 2003 CTIC alberga la Oficina Española del W3C. Además CTIC tiene un foco de especialización en “Open Government”, habiendo realizado, entre otros, un proyecto junto a Red.es para la extensión del Open Data en el ámbito de la Administración General del Estado (accesible desde la dirección <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/44/DataScienceDisciplines.png>).

Un buen ejemplo del potencial de esta tecnología para la creación de EBTS de rápido crecimiento es la empresa Neo Metrics Analytics SL, spin-off de la Universidad de Oviedo, actualmente perteneciente al Grupo Accenture, dedicada a aplicar las matemáticas a la mejora de los procesos de negocio de

grandes compañías. En torno a estas tecnologías han surgido otras EBTs en campos como el biomédico o el de visualización.

Muchas empresas regionales del sector TIC pueden estar interesadas en estos desarrollos, algunas ya ofrecen soluciones para manejar grandes volúmenes de datos. Desde la perspectiva de la demanda grandes corporaciones privadas (de los sectores industrial, energético, de la distribución o el transporte), y públicas (por ejemplo ayuntamientos y el sistema sanitario), son demandantes de sistemas de análisis inteligente de datos. Además, en particular respecto al Soft Computing, al ser la rama más ingenieril de la inteligencia artificial, le permite ofrecer soluciones adaptables a problemas reales de las empresas.

Sugerencias para el patrón de especialización

Dada la relativamente baja madurez de algunos campos de estas tecnologías, en la elaboración de una Agenda regional en torno al Análisis de datos participarían agentes a lo largo de la cadena de valor del I+D desde la investigación científica hasta el suministro de productos y servicios innovadores. Por su amplio campo de aplicación y la rapidez de su desarrollo, es un campo propicio para la creación de EBTs.

SENSORES

La medida de magnitudes físicas químicas o biológicas es una necesidad recurrente de los procesos industriales, del control medioambiental, de los sistemas de seguridad o de la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Los sensores se presentan como una prioridad entre las demandas tecnológicas de los principales sectores de actividad de la región (sector del metal o agroalimentario) y de la sociedad (salud, medio ambiente o seguridad). La monitorización y control de variables tienen por objeto evitar o minimizar defectos, consumos, fallos de operación o riesgos a través de mediciones en entornos o condiciones de operación muy diferentes, que junto a los requisitos de fiabilidad, precisión y rapidez de medida pueden generar demandas de miniaturización, portabilidad, no interacción con el objeto, etc. El interés por los sensores se extiende a aplicaciones para monitorización y control remoto en el entorno industrial, la teleasistencia en los servicios sanitarios, la telegestión de redes eléctricas o la monitorización del tráfico.

Repartidos entre los distintos inventarios se han detectado al menos una decena de grupos de investigación de la Universidad de Oviedo que trabajan en o con sensores de diversa índole, electroquímicos, de fibra óptica, magnéticos, electroópticos, ópticos, láser o sensores remotos y técnicas de tratamiento de la señal para el procesado de datos. Por otro lado, toda la investigación biosanitaria en biomarcadores lleva consigo un importante desarrollo en biosensores clínicos.

CTIC trabaja con empresas e instituciones en la mejora de los procesos industriales y en la mejora de la interacción de las personas con la tecnología, a través de la investigación y la innovación en diversas tecnologías muchas de ellas relacionadas con la sensórica: RFID, Redes de sensórica, entornos asistidos, Smart Home o monitorización de usuarios.

La línea piloto “Roll-to-Roll” de la Fundación PRODINTEC posibilita la impresión de pistas eléctricamente conductoras de aplicación en la fabricación de sensores.

En Asturias también han surgido numerosas EBTs que se han gestado al amparo de estas tecnologías, con distintas orientaciones al mercado. Por ejemplo, la combinación de técnicas analíticas para la

identificación de contaminantes tóxicos persistentes y la utilización de nanomateriales en el entorno de la Universidad de Oviedo ha propiciado el desarrollo de una nueva generación de biosensores en forma de dispositivos analíticos miniaturizados: “lab-on-a-chip”. El SERIDA, pionero en la aplicación de la tecnología NIRS (espectroscopia de infrarrojo cercano) como sensor para el control de calidad, trazabilidad y seguridad alimentaria, ha propiciado la creación de una nueva empresa basada en esta tecnología.

En el sector privado, la industria láctea regional cita expresamente los sensores entre sus demandas tecnológicas.

La empresa Ingenieros Asesores, especializada en la monitorización ambiental de contaminantes, está trabajando en el desarrollo de substratos avanzados para sensores de gases basados en nanotecnología, lo que ofrece soluciones de alta eficiencia energética a bajo coste, además de la posibilidad de integrar comunicaciones inalámbricas.

De la colaboración entre la Universidad de Oviedo y ArcelorMittal ha surgido una solución de monitorización para el cálculo de planitud de chapa de acero sin contacto, en el proceso de laminación, basado en tecnología laser. Esta solución que incluye un software que permite la visualización de la chapa y su integración con otros niveles de control del proceso. ArcelorMittal tiene una planta piloto para el campo de la mecatrónica que incluye una línea de investigación sobre desarrollo de equipos de medida y sensores y otra para ensayos no destructivos con una línea sobre el comportamiento de sensores.

Sea cual sea la aplicación en el campo de la sensórica, se precisa de la combinación de conocimientos multidisciplinares, NANO (elementos sensibles, soportes), FAB (fabricación adaptativa, microfluídica), BIO (medición de parámetros biológicos o químicos) y TIC (señales, tratamiento de datos).

En Asturias, algunas empresas tractoras y algunos mercados tradicionales o emergentes (salud, control ambiental) podrían estar interesadas en implicarse en una línea de trabajo de estas características, aunque es necesario para ello concentrar el esfuerzo en alguna temática, por ejemplo la Metrología industrial (sector metal), los Biosensores (de aplicación en el campo de la salud o en la industria agroalimentaria) o los Sensores remotos o el Telecontrol (aplicados a la teleasistencia, el control del medio ambiente o el control de presencia).

Sugerencias para el patrón de especialización

Una agenda regional sobre Sensores pasa por seleccionar las tecnologías que se dominan desde el conocimiento de excelencia en la Región e identificar las aplicaciones de mayor demanda y trascendencia, sobre las que ensayar el concepto (proof of concept).

4. ASTURIAS POLO INDUSTRIAL DEL ACERO.

La fabricación de acero en Asturias ha determinado el perfil industrial contemporáneo de la Región. La gran siderurgia asturiana que se privatizó en 1997, pasó finalmente, tras diversos procesos de fusión y adquisición, a manos del conglomerado anglo-indio Mittal. En la actualidad, ArcelorMittal es el principal productor siderúrgico mundial. Cuenta con instalaciones industriales en más de 20 países en cuatro continentes, lo que le permite estar presente en todos los mercados claves del acero.

ArcelorMittal Asturias es la única planta siderúrgica de España donde se desarrolla el proceso integral de producción de acero, es decir, aquel que parte del mineral de hierro como principal materia prima. En sus factorías de Gijón y Avilés, que suman más de 12 kilómetros cuadrados de extensión, fabrica productos siderúrgicos planos (chapa gruesa, hojalata, galvanizado, galvanizado pintado) y largos (carril y alambón). Cada año produce aproximadamente una cuarta parte del acero fabricado en España.

INNOVACIÓN ABIERTA EN LA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL ACERO

Asturias tiene una importante base industrial soportada en empresas que se desarrollaron a partir de la presencia en la región de importantes polos industriales de productores de materiales básicos (acero, vidrio, aluminio, zinc, etc.) y que generaron una gran demanda de servicios relacionados con la ingeniería industrial, como el montaje de instalaciones llave en mano, el mantenimiento industrial o la seguridad.

ArcelorMittal cuenta en Avilés con un Centro de Investigación y Desarrollo que forma parte de su red de I+D global. Desde él se lideran proyectos internacionales relacionados con la mejora de los procesos productivos, logísticos y medioambientales, entre otras áreas, aunque se reservan las competencias en química del acero a otros centros tecnológicos de la multinacional. El Centro de I+D de Asturias está dotado de una infraestructura que consta de 13 unidades piloto. En ellas se reproducen condiciones de operación de partes del proceso siderúrgico, que pueden ser comunes a muchos procesos industriales o que pueden repercutir en las propiedades y aplicaciones del acero. Para incrementar el rendimiento de su I+D, Arcelor ha dado paso a una estrategia de colaboración con clientes y proveedores, en un modelo de innovación abierta.

En la Universidad de Oviedo, numerosos grupos de investigación de las ramas de ingeniería trabajan en temáticas de simulación, control y automatización de procesos industriales (metrología, sensores y TICs aplicadas a los procesos de fabricación). Todo este conocimiento parece estar muy orientado al sector metalmecánico, que incluye a los fabricantes de bienes de equipo y suministradores de instalaciones llave en mano para la industria de procesos.

Sugerencias para el patrón de especialización

Ante este panorama se propone una línea de especialización regional en torno a las competencias básicas propias de los procesos industriales de producción y transformación del acero y su transferencia al resto del entorno industrial, especialmente al de fabricación de grandes estructuras, que son características de la Región. En este sentido se espera la consolidación de un entorno de innovación abierta para la puesta de valor de infraestructuras privadas de I+D, desarrollado a través de colaboraciones privadas-privadas o público-privadas.

INDUSTRIAS MARÍTIMAS: NAVAL Y EÓLICA OFF-SHORE

El inventario de Fabricación puso de manifiesto el potencial tractor de la industria naval de la Región tras la recuperación de actividad de los astilleros. En un mercado muy dominado por la exportación, Asturias ha conseguido captar importantes volúmenes de pedidos internacionales según los datos de la cartera de pedidos española por Comunidades Autónomas (que trimestralmente publica la Gerencia Nacional del Sector Naval). La Fundación SOERMAR, que aglutina a los pequeños y medianos astilleros españoles, ha analizado el patrón de especialización del sector de la construcción naval en Asturias, concluyendo que éste se concentra en 3 macro-actividades: el transporte, la energía y la pesca.

El transporte eficiente en el sector naval innova a través de la minimización del impacto de la actividad o de la mejora de servicios de navegación.

En el mercado de la energía el sector naval concentra su interés en la construcción de buques de apoyo de tipo auxiliar (lanzaderas) para montaje y mantenimiento de instalaciones. La innovación en este campo puede plantearse por ejemplo a través técnicas de elevación para el correcto posicionamiento de los sistemas necesarios para los trabajos de montaje⁵¹.

También en el mercado de la energía, el sector naval sondea vías de diversificación a través del diseño y construcción de equipos de generación eléctrica aprovechando la energía marina, corrientes y mareas, de los que han visto la luz prototipos muy diferentes, pero a los que falta aún unos años de desarrollo.

Otras vías de diversificación del sector pasan por la participación en prototipos de buques de pesca, para pesca segura y sostenible, factoría o plataformas para acuicultura marina.

En este sector, el astillero construye el casco y las estructuras básicas de los barcos (o estructuras flotantes en sentido amplio) y posteriormente integra todos los demás componentes, que son suministrados por la industria auxiliar para configurar un buque completo. Así el astillero asume un doble rol con el compromiso de suministro ante el cliente por un lado y como responsable de organización y planificación de la actividad productiva de una multitud de empresas que desarrollan la actividad constructiva.

La especialización regional del sector naval pasa por la innovación que pueda prestar la industria auxiliar regional al astillero. En este contexto se abre la posibilidad de aplicación de métodos de trabajo ecoinnovadores a las técnicas de fabricación o la incorporación de tecnologías TIC para mejorar la comunicación/coordinación entre el astillero y la industria auxiliar.

SOERMAR ha concretado las demandas de los Astilleros a los centros tecnológicos regionales, identificando como prioritarias las siguientes:

- Nuevos materiales que mejoren las prestaciones para soportar el medio marino.
- Robótica y automatización al servicio de los procesos productivos en los astilleros, teniendo en cuenta las condiciones de trabajo a bordo y el ambiente marino.
- Tratamiento de residuos, control de emisiones a la atmosfera y combustibles alternativos en el proceso de fabricación de un barco.

La oferta científica regional, no sólo demuestra capacitación en los requisitos que exigen estos mercados (en cuanto a materiales, recubrimientos, estabilidad, comunicaciones a bordo, etc.), sino una amplia oferta en la integración de procesos.

FAEN³² ha detectado una oportunidad para el sector metalmecánico de Asturias en el campo de la

⁵¹ Fuente: Capacidades actuales y potenciales de la industria off-shore en Asturias. FAEN

energía. A 20 horas de los mercados inglés y alemán, la región tiene una posición privilegiada para el desarrollo de una industria eólica offshore, a lo que se suma que en los últimos años el sector asturiano de bienes de equipo ha experimentado cierta especialización en este mercado, si bien queda tarea para la capitalización de los recursos y las capacidades existentes.

La principal debilidad para abordar el mercado eólico offshore en Asturias es que el sector no dispone de capacidad para atenderlo con productos integrados, lo que dificulta el acceso a una demanda interesada en la adquisición de una instalación completa y no de sus partes.

Así pues, la oferta dispersa del sector offshore en Asturias debería en primer lugar intentar organizarse para, a su vez, identificar a un interlocutor responsable de canalizar la oferta ante el cliente. La forma de conseguir esta concentración regional es por especialización tecnológica colectiva en nichos de mercado.

En la actualidad, la competitividad en el mercado eólico offshore se apoya en soluciones innovadoras muy ingenieriles aportadas en muchos casos por la industria auxiliar que, atendiendo a las demandas tecnológicas de los productos expresadas por los clientes, se anticipa con otros planteamientos, como pueden ser la eficiencia energética, medioambientales, de sustitución de materiales o de comunicación (on line) entre industria auxiliar y cliente.

La misma industria auxiliar del sector naval está capacitada para atender al sector eólico off-shore. La demanda científica y tecnológica en ambos mercados es prácticamente idéntica, con la excepción de las labores de vigilancia tecnológica que para el sector naval realiza SOERMAR y que para el sector offshore están realizando la FAEN y el Consorcio Tecnológico de la Energía.

En el caso del sector offshore, FAEN tiene apuntada la estrategia a seguir en los próximos años para abordar el mercado offshore desde el punto de vista de las capacidades empresariales de la Región, en la que se identifican también los agentes competentes en cuanto a conocimiento. Resultaría interesante además afinar en las tecnologías de mayor relevancia.

Sugerencias para el patrón de especialización

La estrategia en esta línea de especialización estará muy orientada a promover la cooperación regional entre la industria auxiliar para buscar soluciones tecnológicas de aplicación en el entorno o dar salida a dichas soluciones en los mercados. Las propuestas, en su mayoría, se referirán a proyectos basados en tecnologías en posiciones altas de la escala TRL.

5.- MERCADOS AGROALIMENTARIOS.

La industria agroalimentaria regional, aun conservando una importante vinculación a materias primas naturales y de calidad, identifica como limitaciones más importantes a la comercialización de los productos la seguridad, expresada por la trazabilidad y caducidad de los alimentos, y la escasa identidad de los productos.

RECURSOS AGROALIMENTARIOS

Para el sector agroalimentario, cada avance en la prolongación de la vida útil y en las garantías de seguridad de los alimentos referidos a productos del sector primario, como la carne o el pescado), abre una puerta a la consideración de mercados hasta la fecha implanteables. En este sentido todos los agentes del sector consultados para la elaboración del inventario de biotecnología han identificado como principales líneas de investigación aquellas relacionadas con tratamientos de conservación de alimentos (biológicos o no), sistemas de envasado con propiedades barrera, sensores y monitorización para facilitar la trazabilidad de los productos, métodos de detección de patógenos para los productos agro y sistemas online para el control de la calidad y la seguridad alimentaria.

Ahora bien, de cara a abordar un mercado de exportación (al menos suprarregional), la industria agroalimentaria regional debe hacer un esfuerzo por la diferenciación de sus productos en un mercado muy competitivo. Las medidas en mejora de seguridad alimentaria deben ir acompañadas con el incremento del valor añadido de los productos en función de demandas de mercado, como por ejemplo la cobertura de necesidades nutricionales valoradas por colectivos específicos de consumidores (ancianos, niños, etc.) o la definición de marcadores de calidad de los alimentos (como Ternera Asturiana, Chorizo y Morcilla Asturiana o Pescado de Pincho-Cofradía de Cudillero). Deberá buscarse complementar competencias en tecnologías agroalimentarias con otras en materiales, fabricación, o TIC, con el propósito de facilitar al sector la traducción al mercado de tecnología madura. Se podría esperar un efecto multiplicador en los resultados esperados sobre el mercado del binomio tecnología-industrias creativas.

En el sector agroalimentario, se han mostrado muy activos en el campo de la innovación algunos fabricantes de embutidos, congelados, precocinados y la industria del café. La sidra es una actividad en evolución desde mundo artesanal a la industrialización, con una importante barrera a la expansión geográfica de su mercado. En el sector primario, la ternera asturiana goza del reconocimiento de los mercados internacionales y debe prepararse para la expansión y el pescado del pincho se ha diferenciado con la aplicación de TIC para un sistema de etiquetado.

Asincar, SERIDA y UniOvi aglutinan importantes recursos para abordar los principales retos del sector. Por su parte Asincar y UniOvi tienen sendas plantas piloto que reproducen la cadena de producción de una industria agroalimentaria. El SERIDA se dirige al sector primario regional, desarrollando tareas de investigación y transferencia de tecnología en los ámbitos agrícola, ganadero y piscícola.

Sugerencias para el patrón de especialización

El reducido tamaño, en general, de las unidades productivas del sector agroalimentario justificarían un apoyo preferente a actuaciones colectivas. El apremio del mercado impone concentrarse en posiciones altas del TRL.

BIOTECNOLOGÍA EN EL SECTOR LÁCTEO

El sector lácteo es el principal segmento de actividad de la industria agroalimentaria regional y está liderado por empresas con un fuerte arraigo en Asturias. Estas empresas mantienen posiciones muy competitivas en los mercados nacionales en leche líquida y están pujando por mejorar puestos en productos más elaborados y de mayor valor añadido. En el plano más artesanal en Asturias hay 4 variedades de queso que cuentan con el distintivo de Denominación de Origen: Queso Cabrales, Queso de Gamoneu, Queso Casín y Queso Afuega'l Pitu.

Tradicionalmente el sector lechero asturiano se asocia a productos industriales o artesanales estrechamente vinculados al territorio, considerado como un "Paraíso Natural" que favorece la producción de leche de muy alta calidad.

Mantener la percepción del sector lácteo como seña de identidad regional requiere no solo continuar con los estándares de calidad de materia prima reconocidos, sino también acompañarse a los tiempos con la incorporación de componentes bioactivos para la funcionalización de los productos derivados.

Se propone hacer una aproximación global a este sector a través de la biotecnología, que abarque desde la vaca (alimentación, selección, estado reproductivo y vida útil), hasta la obtención de leche con elevados estándares de calidad y seguridad (incluyendo el enriquecimiento en origen) y su transformación en productos derivados lácteos con propiedades funcionales diseñadas para atender necesidades de grupos de población específicos.

Las competencias de la Región en este campo son abundantes. El SERIDA y el IPLA han contribuido durante años, con líneas de investigación sostenidas en el tiempo, a la mejora de la calidad y seguridad de la leche y derivados lácteos, lo que les ha proporcionado un reconocimiento importante en genética animal y biotecnología láctea a nivel europeo. El SERIDA concentra su actividad en la parte de la cadena más próxima al sector primario, que abarca desde el apoyo a los ganaderos en la elaboración de raciones alimenticias equilibradas y con recursos forrajeros propios, a la mejora genética de los rebaños y los aspectos sanitarios para mejorar la productividad y la conservación de especies. Por su parte, el IPLA realiza investigación puntera en métodos de detección y eliminación de microorganismos patógenos y alterantes y bacteriófagos en alimentos. También trabaja activamente (en colaboración con la Universidad de Oviedo y el SESPA) en la identificación de alteraciones de la microbiótica intestinal y del sistema inmune así como las carencias nutricionales que ocurren en distintas etapas de la vida (prematuros, ancianos, menopausia) para diseñar alimentos funcionales dirigidos a contrarrestar dichas deficiencias.

La región tiene numerosas infraestructuras y equipamiento de interés tecnológico repartidos entre sus centros, como por ejemplo:

- Serida: Centro de Biotecnología Animal de DEVA (Gijón)
- IPLA: Dispone de la colección más completa de Asturias (y una de las más completas de España) de bacterias aisladas de productos lácteos fermentados y de origen humano (principalmente tracto gastrointestinal).

Las prioridades tecnológicas manifestadas por las grandes lácteas de la región, recogidas en el Inventario de Biotecnología para el mantenimiento y mejora del liderazgo del sector lácteo asturiano están relacionadas con nuevos ingredientes tecnológicos y funcionales, nuevos productos con grasas saludables, aumento de la vida útil de los alimentos. El sector también manifiesta interés por envases activos e inteligentes, eficiencia de los procesos productivos y automatización y control de procesos y de la cadena de suministro, temáticas que pueden ser tratadas desde otras líneas de especialización con un enfoque más general en el sector agroalimentario.

Sugerencias para el patrón de especialización

En la elaboración de una Agenda regional de biotecnología láctea deberían participar agentes de toda la cadena de valor de la leche, desde agricultores y ganaderos hasta la distribución, y tanto el sector científico como el empresarial, en especial empresas tractoras. Interesa el fortalecimiento del diferencial tecnológico desde fases tempranas de madurez de la tecnología.

6. ENVEJECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y CALIDAD DE VIDA

El cambio demográfico supone un importante reto para Asturias, que presenta la mayor proporción de población anciana a nivel nacional, con una media que supera ampliamente la europea. Esta coyuntura invita a establecer como uno de los pilares prioritarios de la estrategia de especialización regional el reto de un envejecimiento activo y saludable a fin de mejorar no sólo la calidad de vida de los ciudadanos de edad avanzada sino también la contribución de estos a la sociedad, reduciendo a la par la presión en la viabilidad de los sistemas de asistencia sanitaria.

La creación en 2013 de la Fundación para la Investigación e Innovación Biosanitaria en Asturias (FINBA) como organismo encargado de gestionar la investigación biomédica de excelencia en Asturias, constituye una apuesta integrada de Salud y Calidad de Vida, alineada al reto de atención a una población envejecida, concentrando recursos y aprovechando sinergias en torno al conocimiento científico regional, la práctica clínica y la disponibilidad de un espacio y unas infraestructuras para el emprendimiento nucleadas alrededor del nuevo hospital central de Asturias.

BIOMEDICINA

El reconocimiento de la sociedad a los avances científicos en biomedicina promueve la movilización de importantísimos recursos destinados a I+D en esta disciplina, tanto desde el sector público como del privado.

En Asturias, como casi todas las regiones españolas (hay excepciones importantes como Navarra), es el sector público el que lidera la actividad sanitaria, siguiendo un modelo que combina tareas asistenciales, formativas e investigadoras. Para facilitar la mayor participación en todas las tareas, en 1990 se firmó un concierto entre la Universidad de Oviedo, el Insalud y el Principado de Asturias. En 2005 se pone en marcha la Oficina de Investigación Biosanitaria, fruto de un convenio de colaboración firmado entre la Ficyt y la Consejería de Salud.

La Universidad de Oviedo ha definido su estrategia en el campo de las biociencias con el Clúster de Biomedicina y Salud que aglutina grupos de investigación de prestigio internacional, fundaciones, empresas, centros de investigación, administraciones públicas, el Hospital Central de Asturias y otros centros de la red hospitalaria del Principado de Asturias. Sus recursos en el campo del envejecimiento saludable concentran buena parte de la excelencia científica de la organización agrupada en torno a dos institutos universitarios. Por un lado el Instituto de Neurociencias que reúne a gran parte de los investigadores dedicados al estudio del cerebro y la conducta (presenta un marcado interés en el estudio de los trastornos neurodegenerativos). Por otra parte, el Instituto Universitario de Oncología del Principado de Asturias que aúna el esfuerzo de 150 investigadores centrado en la investigación del cáncer. En la Universidad de Oviedo también destaca el potencial en medicina regenerativa, un campo

emergente de investigación con aplicación clínica que brinda novedosas opciones terapéuticas a medio y largo plazo para un amplio grupo de la población con enfermedades crónicas, degenerativas y otras de gran prevalencia.

Alineado con estas disciplinas, la Universidad de Oviedo participa en líneas de investigación básica relacionadas con la vigilancia de la salud y el medio ambiente que contribuyen a conocer y abordar determinados factores que afectan al envejecimiento, como los estudios epidemiológicos de exposición ambiental de la cohorte infantil INMA, estudios de la influencia del medio ambiente en la expresión de los genes basadas en modificaciones epigenéticas o estudios poblacionales de determinación de parámetros químicos, bioquímicos y biológicos como predictores de salud/enfermedad. Los resultados de investigación en esta área conducen a avances significativos en el conocimiento de los efectos causados por los contaminantes en el organismo, permitiendo el establecimiento de medidas destinadas a la protección de la salud, pautas alimentarias o establecimiento de medidas de vigilancia de la exposición individual.

A parte de la excelencia de los recursos humanos, el conocimiento regional en salud y bienestar para el envejecimiento se ve reforzado por la disponibilidad de algunas infraestructuras de interés (públicas y privadas), como la red de Biobancos de Asturias de tejidos humanos normales y patológicos (repartidos entre Cruz Roja y el Sespa), la unidad de Bioterio y Ensayos Preclínicos, el Laboratorio de Anatomía Patológica o la Unidad de Ensayos Biotecnológicos y Biomédicos de la Universidad de Oviedo, o el Laboratorio de Medicina Molecular (o acelerador lineal) del IMOMA (Instituto de Medicina Oncológica Molecular de Asturias) filial del Grupo Masaveu, entre otras. Algunas de estas infraestructuras puedan considerarse singulares en el contexto nacional.

En el año 2010 la Dirección General de Salud Pública y Participación de la Consejería de Salud y Servicios Sanitarios de Asturias inició el desarrollo del Observatorio de Salud en colaboración con el Instituto de Salud Poblacional de la Universidad de Wisconsin. Desde este Observatorio se ha ido acumulando conocimiento en cuanto a los determinantes de la salud poblacional teniendo en cuenta además de aspectos puramente sanitarios otros condicionantes demográficos y socioeconómicos.

Sugerencias para el patrón de especialización

En biomedicina Asturias debe fortalecer el arraigo de sus recursos humanos, erigiéndose como foco de atracción de talento, y favorecer la alineación de toda la actividad con las principales corrientes de conocimiento europeas e internacionales.

Además, debería abordarse la necesidad de estrechar lazos entre la investigación básica y la clínica, fomentando la generación de nuevos tratamientos a través de la investigación traslacional, más próxima al concepto de innovación (y al mercado).

POLO DE SALUD

Los inventarios tecnológicos llevados a cabo pusieron de manifiesto otras disciplinas distintas de las biociencias que aportan conocimiento de interés en el campo de la salud y el bienestar. En este sentido la Universidad de Oviedo cuenta entre sus capacidades destacadas con líneas de investigación enfocadas a la innovación en trasplantes e implantes involucrando a investigadores de diferentes áreas (biomecánica, materiales, ingeniería, diseño, y cirugía entre otras) o al desarrollo de métodos analíticos

y fabricación de sensores específicos (o kits de análisis) con distintas aplicaciones que ofrecen enormes posibilidades en mercados de alto valor añadido. En la misma línea, centros científicos y tecnológicos regionales, como CINN, ITMA, PRODINTEC o Soft Computing mantienen líneas de actividad relacionadas con la biocompatibilidad de materiales, las superficies biocidas, la personalización de implantes o la imagen médica.

La biotecnología y la salud han concentrado un buen número de empresas de base tecnológica centrados en el desarrollo y venta de principios activos, equipos y servicios de diagnóstico, sensores para marcadores biológicos, y que apuestan por una diversificación hacia sectores de tecnología alta y alta-media. La creación de estas empresas de base tecnológica ha estado especialmente favorecida por la existencia de la Bioincubadora del Parque Tecnológico de Asturias y de iniciativas como el programa BloCEEI.

En el año 2005 se definió la Estrategia para el Desarrollo del Sistema de Información Sanitaria (EDESIS) núcleo del proyecto para la informatización de los centros sanitarios de la región. Entre los proyectos que ha desplegado EDESIS están el sistema de información asistencial integrado, el sistema de identificación poblacional y de recursos, aplicaciones departamentales para farmacia, laboratorios e imagen digital radiológica, y la receta electrónica. De manera adicional, EDESIS contempla otras actuaciones que permiten acercar los servicios a la ciudadanía y seguir innovando con proyectos orientados al trabajo colaborativo, no solo entre profesionales, sino también orientados al paciente. Algunos ejemplos son las plataformas de trabajo colaborativas, telemedicina y teleasistencia, desarrollo de apps, sistemas de análisis para la toma de decisiones operacionales y de planificación aprovechando las oportunidades de las herramientas de Big Data y aspectos relativos a la seguridad y la gestión del almacenamiento utilizando dispositivos virtuales y en la nube. En el aspecto más asistencial, se promueve el desarrollo de dispositivos y sensores para el seguimiento de marcadores biológicos a distancia y su integración con los sistemas HIS de los centros y el telecontrol de parámetros medioambientales.

En los inventarios también se puso de manifiesto que el Instituto Oftalmológico Fernández Vega destina importantes recursos a I+D multidisciplinar en oftalmología (desde campos como los materiales avanzados, la fabricación adaptativa o la biotecnología) y promueve numerosas colaboraciones con empresas. Algunos centros tecnológicos de investigación regionales (ITMA, IPLA, PRODINTEC), ya han iniciado colaboraciones. Sería interesante a este respecto identificar oportunidades de creación de EBTs o empresas industriales existentes que pudieran explotar estos resultados de investigación a través de un modelo de innovación abierta.

Sugerencias para el patrón de especialización

Con este escenario, aparte de contribuir a la consolidación de la excelencia científica de la Región en estos campos, también es preciso fomentar la puesta en valor de los resultados de investigación llevada a cabo más allá de su aplicación a la mejora asistencial, a través de la especialización en el mercado de la salud de campos tecnológicos no médicos y la diversificación del tejido empresarial.

La definición de una estrategia de especialización regional debería contemplar en el campo de la salud la posibilidad de establecer acuerdos de colaboración público privada, entre la administración regional y agentes privados activos en I+D, como el IOFV o el IMOMA, definiéndose los campos de interés, el alcance de los trabajos a desarrollar y los agentes a participar en un marco estable de colaboración regional e incluso internacional.

HIBRIDACIÓN

Se reserva un espacio para identificar posibles iniciativas innovadoras, poco predecibles, que vayan surgiendo en torno a modelos de negocio singulares que no tienen por qué estar directamente vinculados a las tecnologías, o bien espacios de encuentro de la tecnología con las artes, la cultura, el ocio, el turismo y especialmente la biodiversidad.

Se han identificado en los inventarios algunas iniciativas desarrolladas en centros de la Región que podrían necesitar apoyo en su fase de modelo de negocio y vinculación al entorno local a través de políticas de innovación rural o cultural incluidas las turísticas.

Es el caso del trabajo del SERIDA, encaminado a favorecer el cultivo del arándano, su producción tiene interés porque puede evitar la estacionalidad (producir en épocas en los que los mercados exteriores están desabastecidos) y por su posibilidad de aportar compuestos funcionales con aplicaciones en el campo de la salud, y del Centro de Experimentación Pesquera en cuanto al cultivo de las algas marinas, en colaboración con la Universidad y el Instituto de Oceanografía. Todos ellos realizan igualmente importantes contribuciones a la biodiversidad con trabajos sobre el mantenimiento de poblaciones autóctonas con gran repercusión en general sobre la industria del ocio.

Otro ejemplo es LABoral Centro de Arte, una institución multidisciplinar que produce, difunde y favorece el acceso a las nuevas formas culturales nacidas de la utilización creativa de las tecnologías. El objetivo de esta institución es fortalecer el ámbito de la cultura tecnológica como parte de una estrategia que busca implantar modelos alternativos de futuro y actúa como punta de lanza de la Ciudad de la Cultura.

3. RETOS, PROGRAMAS Y ACTUACIONES: ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE ACCIÓN

3.1 Policy Mix

A continuación se presenta un esquema que recoge los principales programas a poner en marcha en el marco de la Estrategia de Especialización Inteligente de Asturias:

ESTRUCTURA DEL POLICY MIX DE LA ESTRATEGIA RIS3



Los Programas (clasificados éstos según la metodología TRL) se ejecutan con acciones, algunas existentes, otras que se pondrán en marcha próximamente, en relación a las cuales se podría comenzar con proyectos piloto. En cualquier caso, al tratarse de un proceso sujeto a cambios, pueden incorporarse nuevas acciones y otras reconducirse. La mayoría de las acciones son instrumentos financieros que habrán de completarse con otros más vinculados a la promoción, a los servicios y a la gestión. Los Programas están asociados a varias prioridades temáticas. La futura elaboración de Agendas facilitará el escoger las acciones más apropiadas para cada prioridad temática.

3.2 Programas y Acciones

OBJETIVO 1

RECUPERAR EL LIDERAZGO INDUSTRIAL

PROGRAMA 1.1 <i>Programa de I+D empresarial orientado a la especialización regional</i>	
CADENA TRL	4-6 POSICIÓN ESTIMADA EN EL TRL
TIPO DE INSTRUMENTO	Ayudas para proyectos de I+D empresarial, ERA-NETs, EBTs, capital semilla
RETOS y OPORTUNIDADES A LAS QUE RESPONDE	<ul style="list-style-type: none"> • El peso excesivo de la micropyme en Asturias (y en España) explica la menor competitividad respecto a otros países europeos. • Las empresas asturianas ejecutan menos I+D que las españolas (y estas que las europeas), débil papel de las grandes, a las que además se les atribuye el drástico descenso en gasto en innovación durante la crisis (se ha reducido a menos de la mitad). • Importante peso de la industria en la economía, un 21%, manifiestamente superior que la media española • Desacada presencia de grandes empresas multinacionales, con centros de I+D en fabricación y materiales • Deslocalización de las empresas multinacionales • Toma de posición del capital extranjero de importantes empresas industriales y de servicios asturianas. • Fondos de inversión que compran empresas locales con la consiguiente desinversión de grupos industriales. Disponibilidad en la región de un notable grupo de empresas medianas y grandes con participación de capital asturiano y marcado vínculo territorial • Gran especialización de la actividad en metalurgia por grupos internacionales (diferenciación respecto al resto de España) • Liderazgo nacional del sector lácteo
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar la base de empresas innovadoras en las actividades económicas priorizadas en la RIS3 o de los nichos de conocimiento tecnológico de especialización de la RIS3. • Favorecer la capacidad de internacionalización de I+D+I de las empresas para reforzar su nivel competitivo. • Retención y atracción de talento.
DESCRIPCIÓN	Mediante este programa se da cobertura a las actuaciones de apoyo a la I+D empresarial en las prioridades regionales que permiten incrementar la competitividad del tejido productivo y proyectar la región a nivel internacional. Los proyectos serán individuales (evitando solaparse con las convocatorias nacionales) o en consorcio. Incluye ayudas a la I+D internacional, y algunas específicas para algún tipo de empresa como las dirigidas a Empresas de Base Tecnológica. También se articularán iniciativas vinculadas a la capacitación para la especialización.
PRIORIDADES TEMÁTICAS	Materiales para la Industria, Materiales Sostenibles, Nanomateriales, Grafeno, Fabricación Digital, Fabricación Adaptativa, Análisis de Datos, Sensores, Biotecnología en el sector lácteo, Biomedicina.
FONDOS	FEDER

PROGRAMA 1.1 <i>Programa de I+D empresarial orientado a la especialización regional</i>	
	FONDO SOCIAL EUROPEO
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Incremento del % del gasto privado en I+D+I en los nichos de especialización.</i> • <i>Retornos nacionales y europeos de empresas.</i> • <i>Empresas ALTA Y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA (AYMAT) en los sectores de especialización de la RIS3.</i>
ORGANISMOS GESTOR	DG ECONOMÍA E INNOVACIÓN IDEPA

ACCIONES DEL PROGRAMA 1.1

Programa de I+D empresarial orientado a la especialización regional

A.1.1.1. Ayudas para a la ejecución de proyectos de I+D +I empresarial	Tipología de apoyo	Subvención (% cofinanciado)
	Modalidad	Individuales o en cooperación Enfocados a producto, servicio-proceso
	Beneficiarios	Empresas de las actividades económicas priorizadas en la RIS3 o de los nichos de conocimiento tecnológico de especialización de la RIS3
	Cobertura	Proyectos para el desarrollo tecnológico, la aplicabilidad de una tecnológica y el desarrollo de un piloto (prueba) no comercializable. Incluye proyectos diferenciales o tractores.
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inversión privada en paralelo al apoyo público en proyectos de innovación o I+D.</i>
A.1.1.2. Ayudas para la incorporación de investigadores en las empresas	Tipología de apoyo	Subvención (% cofinanciación)
	Modalidad	Individual
	Beneficiarios	Empresas de las actividades económicas priorizadas en la RIS3 o de los nichos de conocimiento tecnológico de especialización de la RIS3
	Cobertura	Gastos vinculados a la incorporación en la empresa de investigadores y tecnólogos para el desarrollo de tareas de I+D+I vinculados a un proyecto en marcha o nuevo.
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nº de investigadores que trabajan en instalaciones de investigación mejoradas.</i>
A.1.1.3. Ayudas a la ejecución de proyectos de I+D+I en cooperación internacional de las empresas asturianas	Tipología de apoyo	Subvención (% cofinanciación)
	Modalidad	Cooperación
	Beneficiarios	Empresas de las actividades económicas priorizadas en la RIS3 o de los nichos de conocimiento tecnológico de especialización de la RIS3
	Cobertura	Ayudas a empresas asturianas que participen en proyectos de I+D en cooperación internacional atendiendo a convocatorias internacionales de las redes ERA-NET en las que participe el Principado de Asturias.
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inversión privada en ERA-NET en paralelo al apoyo público en proyectos de innovación o I+D.</i>
A.1.1.4. Creación y consolidación de empresas de base tecnológica (EBTs) en Asturias EBTs 1	Tipología de apoyo	Subvención (% cofinanciación)
	Modalidad	Individual
	Beneficiarios	Empresas de Base Tecnológica (ETBs)
	Cobertura	Los proyectos a subvencionar se estructurarán en dos fases, denominadas I y II, de manera que en la Fase I la ayuda estará centrada en apoyar la creación y puesta en marcha de la EBT financiando un plan de empresa, no sólo un proyecto de I+D, y en la Fase II la ayuda se enfocará a la consolidación y desarrollo comercial de la EBT (ver acción A.2.2.4.)
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nº de EBTs creadas.</i>

PROGRAMA 1.2 <i>Programa de I+D científico-tecnológico orientado a la especialización</i>	
CADENA TRL	2-4 POSICIÓN ESTIMADA EN EL TRL
TIPO DE INSTRUMENTO	<i>Subvenciones / Contrato Programa</i>
PROBLEMÁTICAS A LAS QUE RESPONDE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Resultados modestos de la oferta científico-tecnológica medida en retornos obtenidos de los fondos europeos dirigidos a I+D</i> • <i>Baja conexión entre la excelencia científica en biomedicina y la actividad económica</i> • <i>Reconocimiento mundial a las contribuciones de científicos de la Universidad de Oviedo al conocimiento de las bases moleculares del dd</i> • <i>Campus de Excelencia Internacional de la Universidad de Oviedo basado en tres elementos: El Centro Internacional de Postgrado, el Clúster de Energía, Medio Ambiente y Cambio Climático y el Clúster de Biomedicina y Salud</i> • <i>Salida de la región de recursos humanos cualificados con el correspondiente riesgo de pérdida de conocimiento</i> • <i>Importantes restricciones presupuestarias en actividades tractoras: Salud</i> • <i>Especialización del sector de los materiales en el uso de los residuos</i> • <i>Grafeno como alternativa al carbón</i> • <i>Concentración de conocimiento (ahora disperso) en torno al análisis avanzado de datos</i> • <i>Acreditación de la FINBA por el Instituto Carlos III</i>
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Contribuir a incrementar el nivel tecnológico y de valor añadido de los productos y servicios de las empresas para hacerlas más competitivas.</i> • <i>Impulsar el trabajo en red entre los agentes de excelencia del sistema.</i>
DESCRIPCIÓN	<i>Ayudas económicas a los organismos públicos de investigación, centros tecnológicos y centros de apoyo a la innovación tecnológica para apoyar la capacitación y las actividades de I+D que se orienten a los campos de especialización, promoviendo la cooperación entre ellos.</i>
PRIORIDADES TEMÁTICAS	<i>Materiales para la Industria, Materiales Sostenibles, Nanomateriales, Grafeno, Fabricación Digital, Fabricación Adaptativa, Análisis de Datos, Sensores, Biotecnología en el sector lácteo, Biomedicina</i>
FONDOS	FEDER FONDO SOCIAL EUROPEO
INDICADORES	<i>Retorno logrado por la oferta científico tecnológica</i>
ORGANISMOS GESTOR	DG ECONOMÍA E INNOVACIÓN

ACCIONES DEL PROGRAMA 1.2

Programa de I+D científico-técnico orientado a la especialización regional

A.1.2.1. Ayudas a centros tecnológicos y centros de apoyo a la innovación tecnológica para actividades de I+D+I (Programa Asturias)	Tipología de apoyo	Subvención (vinculado al 1.2.3)
	Modalidad	Individuales o en Cooperación
	Beneficiarios	Centros tecnológicos y Centros de apoyo a la innovación tecnológica
	Cobertura	Potenciar la cooperación en proyectos entre Centros en áreas de investigación científica y técnica que tengan impacto empresarial e impliquen desarrollo regional (en los nichos de conocimiento-tecnológicos de especialización de la RIS3), aprovechando las sinergias; así como contribuir al mantenimiento de la estructura de los Centros para el mejor desarrollo de su actividad. Actuaciones: Capacitación de los recursos humanos, colaboración en proyectos entre Centros y Pruebas de concepto.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Nº de proyectos en colaboración llevados a cabo con financiación pública entre los diferentes agentes en nichos de especialización. 	
A.1.2.2. Ayudas para apoyar las actividades de los grupos de investigación en el Principado de Asturias	Tipología de apoyo	Subvención (vinculado a 1.2.3)
	Modalidad	Individuales o en cooperación
	Beneficiarios	Grupos de investigación de la Universidad de Oviedo y de los centros públicos (incluidos los hospitalarios) ubicados en el Principado de Asturias.
	Cobertura	Proyectos para el desarrollo científico-tecnológico en los nichos de conocimiento y tecnológicos de especialización de la RIS3. Ayudas postdoctorales para la realización de actividades de investigación en el extranjero (becas de salida) y en el Principado de Asturias (becas de reincorporación)
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Nº de investigadores atraídos sobre el total de investigadores. Nº de grupos de investigación financiados con actividades relevantes en las áreas de investigación. 	
A.1.2.3. Contrato-Programa	Tipología de apoyo	Inclusión de indicadores cuantitativos vinculados para la financiación vinculada a otras acciones (ver acciones 1.2.1 y 1.2.2)
	Modalidad	INDIRECTA - Valoración del desempeño en materia de resultados y de difusión y aplicabilidad al sector privado de los resultados de investigación
	Beneficiarios	Universidad de Oviedo y Centros Tecnológicos
	Cobertura	Otros fondos de otros departamentos que puedan contribuir mediante sus recursos a los objetivos del programa.
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Nº de contratos programa con indicadores incluidos.

PROGRAMA 2.1	
<i>Programa de impulso a la cooperación y crecimiento en torno a nichos tecnológicos para atender nuevos mercados internacionalizados</i>	
CADENA TRL	7-9 POSICIÓN ESTIMADA EN EL TRL
TIPO DE INSTRUMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ayudas a Clusters, agrupaciones, plataformas o redes, o a proyectos cooperativos</i> • <i>Actuaciones de promoción y/o internacionalización.</i> • <i>Atracción de inversiones.</i>
PROBLEMÁTICAS A LAS QUE RESPONDE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Exportación concentrada, dependencia en productos poco diferenciados (bienes de equipo) con elasticidades de precio muy altas y elasticidades de renta baja.</i> • <i>Empresas del sector materiales grandes consumidores de energía</i> • <i>Empresas del sector de los materiales que operan en mercados muy competitivos (cotización internacional)</i> • <i>Empresas del sector de los materiales y de fabricación muy sensibles a los factores productivos y a la competencia de países emergentes.</i> • <i>Incertidumbre en relación a la reforma del sector eléctrico (en cuanto a generación)</i> • <i>Actividad privada en I+D en especialidades médicas (oftalmología y oncología)</i> • <i>Alineación oferta-demanda entre Clúster de Energía, Medioambiente y Cambio Climático de UniOvi y el Consoicio Tecnológico de la Energía de Asturias (AINER)</i> • <i>Grado de apertura (exportaciones + importaciones) baja.</i> • <i>La logística y servicios a la industria (grandes empresas), y la energía (Smart Cities) como mercados TIC. Reorientación de la actividad de los clústers hacia los objetivos de la RIS3</i> • <i>Sumonistro a Infraestructuras Científicas Europeas (inicio de ciclo de expansión inversora)</i> • <i>Proximidad a mercados marítimos: organización del sector auxiliar</i>
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Incrementar los niveles de internacionalización tecnológica en la región tanto de las empresas como de las entidades generadoras de conocimiento.</i> • <i>Acceder a nuevos mercados internacionales, con gran arrastre tecnológico que fomente la innovación en el tejido empresarial asturiano.</i>
DESCRIPCIÓN	<p><i>Programa dirigido a fomentar los nuevos negocios a través de la cooperación en torno a tecnologías dirigidas a mercados internacionales (vinculado a prioridades como offshore y naval, agro, etc.).</i></p> <p><i>También comprende medidas de atracción de inversiones asociadas al I+D en especial identificando las brechas y huecos que existen en la cadena del I+D.</i></p>
PRIORIDADES TEMÁTICAS	<i>Energía (producción y consumo), Logística y Seguridad, Innovación abierta en la producción y transformación del acero, Industrias marítimas (naval y offshore), Recursos Agroalimentarios, Biotecnología en el sector lácteo, Polo de Salud y Recursos autóctonos e hibridación</i>

PROGRAMA 2.1 <i>Programa de impulso a la cooperación y crecimiento en torno a nichos tecnológicos para atender nuevos mercados internacionalizados</i>	
FONDOS	FEDER FEADER
INDICADORES	% de exportaciones de empresas AYMAT sobre el total de exportaciones de productos
ORGANISMOS GESTOR	IDEPA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y AGROALIMENTACIÓN

ACCIONES DEL PROGRAMA 2.1 <i>Programa de impulso a la cooperación y crecimiento en torno a nichos tecnológicos para atender nuevos mercados internacionalizados</i>		
A.2.1.1. Ayudas a la internacionalización en cooperación en nichos tecnológicos	Tipología de apoyo	Subvención
	Modalidad	En cooperación
	Beneficiarios	<ul style="list-style-type: none"> Grupos de pymes (se valorará adicionalmente la participación de entidades generadoras de conocimiento) Clusters o agrupaciones sectoriales
	Cobertura	Planes de internacionalización tecnológica grupales. Apoyo a proyectos colectivos de I+D+I.
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Nº de proyectos de internacionalización tecnológica llevados a cabo en colaboración
A.2.1.2. Ayudas a empresas y centros de investigación del Principado de Asturias para la transferencia de tecnología	Tipología de apoyo	Subvención
	Modalidad	Individual
	Beneficiarios	Sector empresarial, Centros Tecnológicos y Centros de investigación del Principado de Asturias, y empresas de consultoría especializada en temas de I+D+I
	Cobertura	Acciones que se podrán financiar: transferencia transnacional de tecnología (adquisición de tecnología, asesoramiento, solicitud de patentes etc.) y valorización de tecnología (actividades de I+D de carácter demostrativo).
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Número de empresas que cooperan con centros de investigación subvencionados

PROGRAMA 2.2 <i>Programa de nuevos productos basados en tecnologías avanzadas</i>	
CADENA TRL	7-9 POSICIÓN ESTIMADA EN EL TRL
TIPO DE INSTRUMENTO	Cheques, Programa Innova, EBT2, Préstamos participativos, Capital riesgo y Líneas de financiación bancaria
PROBLEMÁTICAS Y RETOS A LAS QUE RESPONDE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Renovación de industria tradicional orientándola a mercados de mayor intensidad tecnológica</i> • <i>Escaso dinamismo emprendedor tecnológico en las actividades industriales más tardiconales (Materiales y Fabricación)</i> • <i>La actividad tecnológica en TIC no se ha traducido, con la misma intensidad, en nuevos productos en el mercado</i> • <i>Empresas locales TIC muy pequeñas y con dificultades para abrir mercado sin producto propio</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Red de Centros SAT</i> • <i>Desaparición de la cuota láctea</i> • <i>Oferta en I+D en toda la cadena de valor agroalimentaria</i>
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Apoyar la diversificación productiva a través de la rentabilización del conocimiento.</i> • <i>Contribuir a la creación y consolidación de nuevas actividades empresariales en los ámbito priorizados RIS3.</i>
DESCRIPCIÓN	<p><i>Incorporar nuevos modelos para la rápida absorción de las tecnologías más avanzadas por parte de las empresas jugando para ello un papel protagonista la red de Centros Tecnológicos del Principado de Asturias.</i></p> <p><i>Ayudas dirigidas a proyectos empresariales para la introducción de nuevos productos en el mercado. Se incluyen también medidas de apoyo al crecimiento y a la internacionalización a través de un proyecto de innovación (incluye EBT2)</i></p> <p><i>Orientado principalmente a pymes.</i></p>
PRIORIDADES TEMÁTICAS	<i>Energía (producción y consumo), Logística y Seguridad, Innovación abierta en la producción y transformación del acero, Industrias marítimas (naval y offshore), Recursos Agroalimentarios, Biotecnología en el sector lácteo, Polo de Salud y Recursos autóctonos e hibridación</i>
FONDOS	FEDER
INDICADORES	<i>% de empresas innovadoras con innovaciones nuevas para el mercado.</i>
ORGANISMOS GESTOR	IDEPA DG ECONOMÍA E INNOVACIÓN

ACCIONES DEL PROGRAMA 2.2		
<i>Programa de nuevos productos basados en tecnologías avanzadas</i>		
A.2.2.1. Financiación para iniciativas de diversificación en nichos tecnológicos avanzados	Tipología de apoyo	Préstamos (bonificación de tipos de interés), prestamos participativos, capital riesgo, garantías y líneas bancarias
	Modalidad	Proyectos individuales
	Beneficiarios	Empresas
	Cobertura	Ayudas dirigidas a la diversificación de la cartera de productos o servicios de la empresa con una componente de novedad para el mercado a través de la I+D+I.
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Número de empresas con innovaciones tecnológicas apoyadas.</i>
A.2.2.2. Cheques de innovación tecnológica	Tipología de apoyo	Subvención
	Modalidad	Proyectos en colaboración
	Beneficiarios	PYMEs
	Cobertura	Ayudas a empresas asturianas que quieran potenciar su competitividad mediante la contratación con un Centro de Innovación y Tecnología de servicios de asesoramiento y asistencia técnica que supongan para la empresa la adquisición de conocimientos técnicos y la incorporación de nuevas tecnologías en el ámbito de la innovación empresarial (tecnologías capacitadoras priorizadas en la RIS3).
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Número de empresas subvencionadas para introducir productos para la empresa.</i>
A. 2.2.3.- Apoyo a empresas asturianas en proyectos innovadores de marcado carácter tecnológico (“Innova” Idepa)	Tipología de apoyo	Subvenciones
	Modalidad	Individuales
	Beneficiarios	Empresas
	Cobertura	Mejorar la competitividad industrial, fomentando los proyectos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico, impulsando la calidad y el diseño, y promoviendo la prestación de servicios a empresas y el desarrollo de proyectos especialmente basados en el conocimiento.
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Número de empresas subvencionadas para introducir productos nuevos en el mercado.</i>
A.2.2.4.- Creación y consolidación de empresas de base tecnológica (EBT) en Asturias EBTs2	Tipología de apoyo	Subvenciones
	Modalidad	Individual
	Beneficiarios	Empresa de Base Tecnológica
	Cobertura	La Fase II se enfoca a la consolidación y desarrollo comercial de la EBT (ver acción A.1.1.4.)
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Incremento del empleo en las EBTs entre t y t+2</i>

PROGRAMA 3.1 <i>Programa de gestión e impulso de infraestructuras científico tecnológicas (incentivación de la inversión privada) y de espacios para la innovación</i>	
CADENA TRL	5-7 POSICIÓN ESTIMADA EN EL TRL
TIPO DE INSTRUMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Subvenciones a equipamientos. • Gestión de espacios. • Actuaciones de capacitación. • Compra pública innovadora
PROBLEMÁTICAS A LAS QUE RESPONDE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Demanda del sector privado de salud por I+D en materiales avanzados</i> • <i>Traslación de la I+D biosanitaria a la prestación de servicios sanitarios</i> • <i>Polos de emprendimiento próximos especializados en salud: Bio-CEEI (PTA), nuevo Hospital Central</i> • <i>Entornos singulares e actividad innovadora: Milla del conocimiento y Laboral Centro de Arte</i> • <i>Especialización basada en el procesado del acero/ Especialización en soluciones industriales</i> • <i>Normativa medioambiental y urbanística que dificulta nuevas actividades (en especial en las zonas protegidas)</i> • <i>Aprovechamiento dual del agua como factor de localización para la industria y principal contribución a la biodiversidad de la región</i> • <i>Demostrador (planta piloto) de tecnologías regionales en CO2</i> • <i>Buena parte del territorio contiene parajes de alto valor natural</i> • <i>Amplia disponibilidad de capital humano experto en recursos agroforestales, pequeros y conservación del territorio</i> • <i>Elevada inversión en infraestructuras portuarias, viarias y disponibilidad de banda ancha</i> • <i>Elevado potencial de innovación del puerto de Gijón. 8 proyectos en el VIIPM.</i> • <i>Ralentización de algunas infraestructuras de interés: zona logística y alta velocidad</i> • <i>Conexiones de transporte limitadas para afrontar los retos de logística para la fabrica inteligente</i>
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reforzar un ecosistema que favorezca el intercambio de conocimiento y experiencia.</i> • <i>Fomentar la innovación a través de la demanda y la eficiencia del sector público.</i>
DESCRIPCIÓN	<i>Procurar la gestión integrada de las infraestructuras científico-tecnológicas (públicas y privadas) ofreciendo una red de infraestructuras. Promoción de espacios relacionados con las prioridades o áreas estratégicas de la región, como el Polo de la Salud.</i>
PRIORIDADES TEMÁTICAS	<i>Materiales para la Industria, Materiales Sostenibles, Logística y Seguridad, Gestión del agua, Innovación abierta en la producción y transformación del acero, Industrias marítimas (naval y off-shore), Recursos agroalimentarios,</i>

PROGRAMA 3.1 <i>Programa de gestión e impulso de infraestructuras científico tecnológicas (incentivación de la inversión privada) y de espacios para la innovación</i>	
	<i>Biomedicina, Polo de Salud y Recursos autóctonos e hibridación</i>
FONDOS	FEDER
INDICADORES	<i>Nº de proyectos subvencionados de colaboración en torno a infraestructuras, espacios o equipamientos.</i>
ORGANISMOS GESTOR	IDEPA DG ECONOMÍA E INNOVACIÓN CONSEJERÍA DE SALUD

ACCIONES DEL PROGRAMA 3.1

Programa de gestión e impulso de infraestructuras científico tecnológicas (incentivación de la inversión privada) y de espacios para la innovación

A.3.1.1. Ayudas para la incorporación de investigadores y/o tecnólogos en las infraestructuras de I+D científica-tecnológica de Asturias (equipamientos singulares)	Tipología de apoyo	Subvención (% cofinanciación)
	Modalidad	Individual
	Beneficiarios	Entidades generadoras de I+D (grupos de investigación, centros, investigadores adscritos etc.) del sistema de I+D+I en los nichos de conocimiento-tecnológicos de especialización de la RIS3 (equipamientos singulares)
	Cobertura	Gastos vinculados a la incorporación en la infraestructura de investigadores (doctores o personal investigador reconocido) para el desarrollo de tareas de I+D+I vinculados a un proyecto de I+D+I en marcha o nuevo. También ayudas a la difusión e internacionalización de dichas infraestructuras
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Nº de investigadores incorporados en las infraestructuras generadoras de I+D científica y tecnológica.
A.3.1.2. Compra Pública innovadora en nichos basados en tecnologías avanzadas	Tipología de apoyo	Inclusión de criterios en los contratos públicos
	Modalidad	INDIRECTA - Valoración en la adjudicación de contratos públicos de aspectos innovadores y tecnológicos por el oferente y vinculados a nichos de especialización de la RIS3.
	Beneficiarios	Empresas
	Cobertura	Otros fondos de otros departamentos que puedan contribuir mediante sus recursos a los objetivos del programa.
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> % de presupuesto dedicado a la compra pública innovadora.
A. 3.1.3.- Polos (áreas) de innovación	Tipología de apoyo	Subvención (100% o cofinanciado), contrato programa, participación público-privada (fórmulas PPP), capacitación
	Modalidad	Bajo la fórmula de participación público-privada
	Beneficiarios	Infraestructuras/espacios científico-tecnológicos y de innovación (a definir "polos" concretos)
	Cobertura	Tipología de acciones en 3.1.1 Y 3.1.2, así como la gestión integrada de los componentes del polo y su trabajo en red con otras infraestructuras y polos de Asturias (El fondo de esta acción es específico para los polos considerados como tal en la convocatoria: creación de un "Registro de Polos de Excelencia de Asturias. Sin posibilidad de doble financiación con 3.1.1 y/o 3.1.2)
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Nº de entidades vinculadas a los polos de innovación.

PROGRAMA 3.2

Programa de apoyo a la cooperación con empresas tractoras (incentivación de la inversión privada)

CADENA TRL	3-7 POSICIÓN ESTIMADA EN EL TRL
TIPO DE INSTRUMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Proof of Concept, • Ayudas a la cooperación dirigidas a empresas tractoras, • Actuaciones de capacitación, • Colaboraciones público-privadas, • Proyectos Demostradores
PROBLEMÁTICAS A LAS QUE RESPONDE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>ArcelorMittal es la único planta de siderurgia integral en España</i> • <i>Nueva apuesta europea por la industria (y en particular por la siderurgia)</i> • <i>Efecto tractor sobre las TIC de grandes empresas industriales en un entorno de innovación abierta.</i> • <i>Capacidad de atracción de empresas extranjeras y nacionales del sector TIC con importante generación de empleo (en zonas en declive)</i> • <i>Disponibilidad en la región de un notable grupo de empresas medianas y grandes con participación de capital asturiano y marcado vínculo territorial</i> • <i>Gran incidencia de las políticas de cambio climático en la actividad</i> • <i>La existencia de una estrategia europea sobre bioeconomía anima a la identificación de cadenas de valor en este campo</i>
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Impulsar la colaboración con empresas con efecto tractor en la región.</i>
DESCRIPCIÓN	<p><i>Medidas para facilitar la cooperación entre grandes empresas de la región desde la perspectiva del intercambio de soluciones tecnológicas en las áreas de especialización regional.</i></p> <p><i>Medidas que fomenten la colaboración de grandes empresas con las pequeñas o medianas, en el marco de los nuevos modelos de innovación abierta, como la explotación comercial de I+D desarrollado en el ámbito de las grandes empresas por terceros, u ofreciéndose aquéllas como banco de pruebas.</i></p> <p><i>Este programa se podrá ejecutar con acuerdos de colaboración público-privados, como por ejemplo los que sirvan para poner en marcha la acción “Prueba de Concepto” (“Proof of Concept”), para financiar la demostración del potencial de aplicación industrial o comercial de un conocimiento al que se ha llegado como resultado de la actividad investigadora. La empresa tractora consistirá en señalar los temas de interés, validar resultados y en su caso acceder a la explotación de los mismos.</i></p>
PRIORIDADES TEMÁTICAS	<i>Materiales para la Industria, Materiales Sostenibles, Logística y Seguridad, Gestión del agua, Innovación abierta en la producción y transformación del acero, Industrias marítimas (naval y off-shore), Recursos agroalimentarios, Biomedicina, Polo de Salud y Recursos autóctonos e hibridación.</i>
FONDOS	FEDER y FSE
INDICADORES	<i>% de cofinanciación privada de las empresas (tractoras) que colaboran con la Administración Pública sobre el % de la inversión privada total.</i>
ORGANISMOS GESTOR	IDEPA

ACCIONES DEL PROGRAMA 3.2

Programa de apoyo a la cooperación con empresas tractoras (incentivación de la inversión privada)

A.3.2.1. Proof of concept tractoras	Tipología de apoyo	Subvención
	Modalidad	Cofinanciación público-privada,
	Beneficiarios	Grupos de investigación de la Universidad o centros públicos asentados en el Principado de Asturias
	Cobertura	El programa persigue el establecimiento de acuerdos específicos con empresas tractoras (algunas en el marco de convenios de mayor alcance) para la promoción de un fondo de financiación de proyectos "Proof of Concept". Las empresas tractoras interesadas seleccionarán las líneas de investigación más afines a su estrategia, que además deberán estar en las prioridades de la RIS3 de Asturias, a las que se apoyará en la fase de verificación de su utilidad potencial de acuerdo a sus intereses de mercado.
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inversión privada en paralelo al apoyo público en proyectos de innovación o I+D.</i>
A.3.2.2 Cooperación entre tractoras orientada a retos	Tipología de apoyo	Subvención
	Modalidad	Proyectos de cooperación
	Beneficiarios	Asociaciones o grupos de empresas tractoras de la región
	Cobertura	Se trata de activar la RSC de las empresas tractoras, a través del fomento de la participación para la identificación de los retos tecnológicos y las demandas de la sociedad
	Indicadores	

4. GESTIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA RIS3 DE ASTURIAS

4.1 *Gobernanza en la Gestión para la implementación de la RIS3*

Para la realización de las actividades necesarias para alcanzar los objetivos de la RIS3 Asturias, que se desarrollarán hasta el año 2020, es necesario definir y establecer un sistema de gobernanza que permita no sólo poner en marcha programas, y los correspondientes instrumentos, sino también, entendiendo la RIS3 como un proceso, reflexionar sobre si está alcanzando sus resultados para poder introducir las mejoras pertinentes.

Con tal fin, se han establecido dos niveles de gobernanza: un Grupo de Dirección que velará por el cumplimiento de los objetivos de la RIS3, y un Equipo de Gestión encargado de poner en marcha las actuaciones necesarias para alcanzar estos objetivos.

- **Grupo de Dirección**

El Grupo de Dirección es el órgano rector de la estrategia RIS3 Asturias, que impulsará el proceso de dialogo con los agentes entorno a los ejes de especialización y a la estrategia definida. Su principal objetivo consiste en liderar y dirigir estratégicamente el desarrollo e implementación del RIS3. Se encargará de la evaluación intermedia y de la final.

El Grupo de Dirección estará presidido por el [Consejero de Economía y Empleo](#) y en él [participarán representantes de todos los ejes de la cuádruple hélice del Sistema Regional de Innovación](#):

- Agentes del sector privado y social: Federación Asturiana de Empresarios y sindicatos mayoritarios,
- Gobierno Regional a través de los directores generales con competencias en I+D+I
- Actores clave del sistema de I+D+I: Universidad de Oviedo, centros de investigación, centros tecnológicos y otros organismos y entidades de apoyo a la I+D+I.

Dado que en Asturias están firmados los acuerdos de concertación social, donde se han consensado las políticas para el desarrollo económico y social y entre otras medidas se acuerda la dinamización empresarial e industrial en el ámbito de la I+D+I y la sociedad de la información, desde este Grupo de Dirección se informará a las mesas de seguimiento de concertación social sobre el estado de desarrollo así como de los resultados de la esta estrategia RIS3 Asturias.

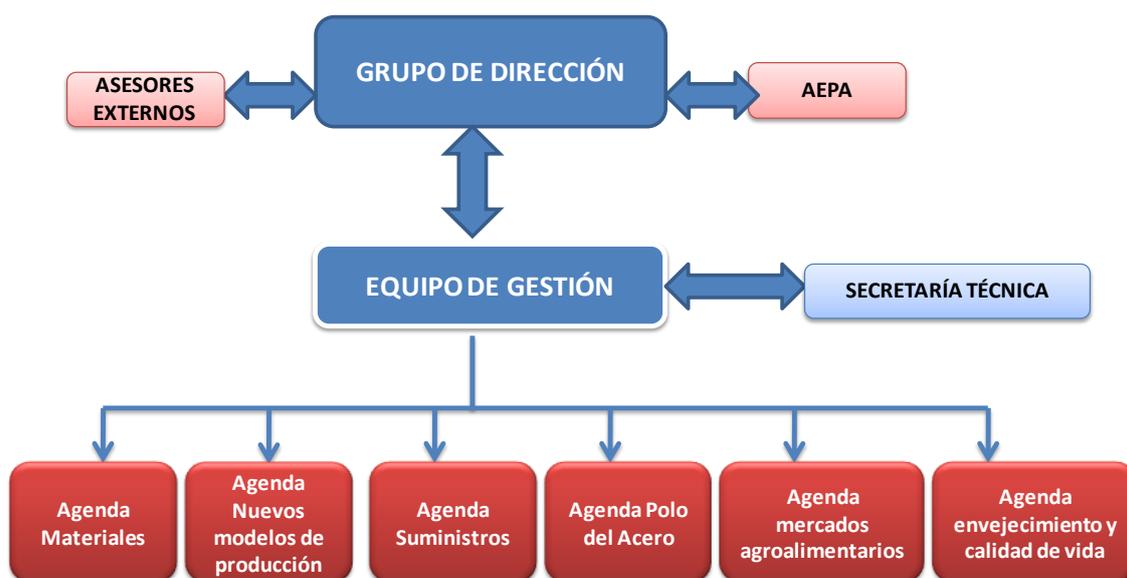
- **Equipo de Gestión (Secretaría Técnica)**

Lo compone el director general de Economía e Innovación, el director general de Presupuestos y Sector Público y el director general del IDEPA. Para ciertas prioridades o temáticas puede constituirse bajo otra formación incorporando por ejemplo a la dirección general de Innovación Sanitaria o a la de Desarrollo Rural y Agroalimentación.

Este equipo será el responsable de la puesta en marcha de las diferentes actuaciones recogidas en la RIS3, del seguimiento de la estrategia así como de la puesta en marcha del plan de comunicación. También será el responsable de formar los grupos para la elaboración de las agendas entorno a las prioridades de la RIS3. En estos grupos participarán los diferentes actores: empresas, oferta científico-tecnológica, entidades públicas, organizaciones intermedias competentes en cada una de las prioridades seleccionadas que serán los encargados de la elaboración y seguimiento de las agendas. Para la redacción de las agendas se tendrá en cuenta la visión amplia de la innovación que está presente en la RIS3 que se extiende a la través de las actividades económicas y puede involucrar a la sociedad civil.

Por debajo de este Comité ejecutivo habrá una **Secretaría Técnica** encargado de gestionar el proceso operativo de implementación y seguimiento. Está integrado por **técnicos especializados del IDEPA** y pueden contar con la asistencia técnica de personal de otras Consejerías/ Departamentos/ organismos intermedios.

GRÁFICO X: ESTRUCTURA DEL PROCESO DE GOBERNANZA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA RIS3



4.2 Seguimiento y Evaluación de la RIS3

Toda estrategia necesita de un seguimiento y evaluación que permita valorar su éxito, además, al tratarse la Estrategia RIS3 de un proceso dinámico, como se apuntó arriba, es particularmente necesario asegurar que se adapta a los cambios que se producen en el contexto. Por otro lado, como consecuencia de que, en el periodo 2014-2020, la Política de Cohesión ha de estar solidamente orientada a resultados, hasta el punto que puede condicionar el desembolso de parte de estos fondos, la cuestión de la evaluación resulta fundamental. En consecuencia uno de los pasos ampliamente descritos por la Guía RIS3 elaborada por el IPTS es el relativo a la definición de mecanismos de seguimiento y evaluación.

CONDICIÓN EX ANTE HORIZONTAL DEL MARCO ESTRATÉGICO COMÚN (MEC), Nº 7

ANEXO V DEL REGLAMENTO DE DISPOSICIONES COMUNES

Existe un plan plurianual para la recopilación y agregación oportunas de datos que incluye:

- la identificación de fuentes y mecanismos para garantizar la validación estadística;
- disposiciones para la publicación y puesta a disposición del público;
- un sistema eficaz de indicadores de resultados que comprende:
 - una selección de indicadores de resultados para cada programa, que facilita información sobre los aspectos del bienestar y el progreso de las personas destinatarias de las acciones financiadas por el programa;
 - el establecimiento de objetivos para estos indicadores;
 - el cumplimiento de los siguientes requisitos respecto a cada indicador: solidez y validación estadística, claridad de la interpretación normativa, reactividad a la política, recogida y puesta a disposición del público oportunas de los datos;
- la existencia de procedimientos adecuados para que en todas las operaciones financiadas por el programa se adopte un sistema de indicadores eficaz

El sistema de seguimiento aporta la información cuantitativa necesaria a través de la definición de indicadores que permite analizar evolución de la estrategia e identificar posibles desviaciones. A través de la información obtenida del proceso de seguimiento, el sistema de evaluación podrá valorar los efectos de las acciones puestas en marcha para analizar si estos están contribuyendo o no a dar respuesta a los objetivos establecidos en la estrategia.

- Es preciso establecer un Comité de Evaluación y Seguimiento de la contribución a los objetivos a través de indicadores cuantificables
- Además de los indicadores comunes en la regulación para los Fondos de Cohesión (ERDF, ESF, EF, etc.) y vinculados a los Programas Operativos, incluir otros específicos de los programas y medidas lanzadas:
- Indicadores financieros, Indicadores de output e Indicadores de resultado
- Reflejar los valores esperados a 2016, 2018 y 2022 y llevar a cabo una monitorización y evaluación intermedias respecto a estas hitos temporales
- Los indicadores deberán ser verificables objetivamente (cuantitativos) y consistentes entre Programas Operativos, además de cumplir las características señaladas por la Comisión (2011)

4.2.1 Sistema de seguimiento y monitorización

El seguimiento consiste en comprobar que las actividades planificadas se realizan, que los fondos se utilizan correctamente, y que se obtienen los resultados esperados. Esta tarea corresponde al Equipo de Gestión y se realizará ayudado de un buen sistema de indicadores que facilitará la monitorización de la estrategia, la puesta en marcha de un observatorio y la elaboración de informes de seguimiento anuales.

Siguiendo las orientaciones de la Comisión en materia de evaluación y monitorización para el periodo 2014-2020⁵², una parte importante del trabajo de seguimiento y evaluación de los Fondos de la Política de Cohesión se va a centrar en la definición de un cuadro de mando formado por **indicadores de contexto** (“*profiling indicators*”), **indicadores de producto** (“*output indicators*”) e **indicadores de resultados** (“*result indicators*”), que han de guardar una lógica conjunta entre sí. Por ello, la RIS3 debe contar también con un cuadro de mando formado por los tres tipos de indicadores como principal fuente de información.

La **primera tipología** de indicadores tienen la función de ofrecer datos cualitativos para reforzar/justificar las ideas reflejadas en el DAFO, y a partir de ellos centrar el perfil de la región así como su posición relativa actual. La **segunda tipología** de indicadores son utilizados para la valoración de los programas, medidas e instrumentos que la estrategia pone en marcha en la fase de implementación. Finalmente, el **tercer grupo** permite cerrar el ciclo en la valoración, en cuanto a que permiten medir, en relación a los indicadores de producto, la contribución del instrumento a los objetivos de la Estrategia.

⁵² European Commission (2012) “The Programming Period 2014-2020: guidance document on monitoring and evaluation – ERDF and CF – Concepts and recommendations”. December 2012

DESCRIPCIÓN DE INDICADORES A UTILIZAR SEGÚN LAS RECOMENDACIONES DE LA CE⁵³

INDICADORES DE CONTEXTO
<i>Proporcionan información de ámbito regional sobre aspectos socioeconómicos relevantes para la RIS3. Permiten posicionar a la región respecto a otras regiones. Suelen estar vinculados a objetivos generales (identificados en el DAFO y/o vinculados con los grandes objetivos generales)</i>
INDICADORES OUTPUT
<i>Miden el progreso de las acciones llevada a cabo, describiendo su resultado. El valor es acumulativo y al inicio el valor de base es cero</i>
INDICADORES DE RESULTADO
<i>Proporcionan información cuantitativa o cualitativa para valorar el cambio logrado en la región con una línea estratégica concreta. Permiten verificar el éxito de las acciones. Debe contar con un valor de de base. Debe ir acompañado de valores objetivo a corto y medio plazo</i>

En términos de monitorización y evaluación, los indicadores de producto están más vinculados al ejercicio de monitorización, mientras que los de resultado a los ejercicios concretos de evaluación (ex ante, intermedia y ex post).

Para el caso concreto de la RIS3, se ha procurado escoger unos pocos indicadores, pero muy representativos y que reflejen la situación particular de Asturias, sin dejar de atender la necesidad de que existan indicadores comunes con otras regiones y con los que se manejan en el ámbito nacional y europeo para articular todo el sistema. En todo caso se han incorporado, entre otros, aquellos indicadores que el Reglamento 1301/2013 sobre el FEDER ha escogido como indicadores comunes. Ello va permitir vincular las RIS3 al Programa Operativo FEDER de Asturias 2014-2020.

INDICADORES COMUNES DE LA AYUDA FEDER CONFORME AL OBJETIVO DE INVERSIÓN EN CRECIMIENTO Y EMPLEO.

INDICADORES DE INPUT Y OUTPUT (MARCO DE RENDIMIENTO)
<i>Número de nuevos investigadores en entidades subvencionadas</i>
<i>Número de investigadores que trabajan en instalaciones de investigación mejoradas</i>
<i>Número de empresas que cooperan con centros de investigación</i>
<i>Inversión privada en paralelo al apoyo público en proyectos de innovación o I+D</i>
<i>Número de empresas subvencionadas para introducir productos nuevos para el mercado</i>
<i>Número de empresas subvencionadas para introducir productos nuevos para la empresa</i>

A continuación se ofrecen unos indicadores de “perfil” que permiten describir el contexto socio-económico, y contempla algunos de los indicadores que se han manejado en el análisis socio-económico recogido en la estrategia RIS3 Asturias y en el DAFO:

⁵³ Id. 3

CUADRO INDICADORES DE CONTEXTO.ASTURIAS

Indicador	Valor	Unidades	Período de referencia	Fuentes
Extensión	10.602,46	Km ²		SADEI
Litoral	401	Km		Instituto Geográfico Nacional. Atlas Nacional de España
Población	1.077.360	Habitantes	2012	INE. Padrón Municipal de Habitantes (1-1-2012)
Saldo migratorio total	-435	Habitantes	2012	INE. Estadística de Variaciones Residenciales. Elaborado por SADEI.
Con otras CC.AA.	-978			
Saldo con el extranjero	543			
Densidad de población	101,6	Hab/Km ²	2012	INE. Padrón Municipal de Habitantes (1-1-2012)/SADEI
PIB pm	22.070.878	Miles de €	2012 (1ª E)	INE. Contabilidad Regional de España
PIB pm. Asturias/España	2,10	%		
Alumnos FP de grado medio	7.162	Número	Curso 2011-2012	SADEI. Estadística de la Enseñanza en Asturias
Alumnos FP de grado sup.	7.115			
Alumnos Ed. universitaria	29.147			
Tasa paro 16-64	21,9	%	2012	INE. EPA
Número de empresas	66.869	Número	2013	INE. DIRCE
Industria	3.705			
Construcción	8.928			
Servicios	54.236			
Gasto en I+D Asturias	195.892	Miles de €	2012	INE
Gasto I+D /PIB Asturias	0,89	%	2012	INE
Financiación del Gasto de I+D procede extranjero	1,7	%	2011	INE
Empresas innovadoras sobre el total de empresas	0,48	%	2012	INE.
Empresas con innovaciones tecnológicas sobre el total de empresas	0,54	%	2012	INE
Empresas con innovaciones no tecnológicas sobre el total de empresas	0,82	%	2012	INE
Gasto en innovación	143.238	Número	2012	INE
Personal empleado en actividades de I+D/total de población ocupada	9,14	%	2012	INE
Intensidad de innovación del total de empresas (gasto en actividades innovadoras/cifras de negocio)	0,43	%	2012	INE
Exportaciones de alta y media tecnología sobre el total de exportaciones	Pendiente de decidir	%		INE

Asimismo, en las siguientes tablas se recogen aquellos indicadores de producto y resultado vinculados a los objetivos establecidos en las estrategia:

OBJETIVO 1

RECUPERAR EL LIDERAZGO INDUSTRIAL

PROGRAMA 1.1		
<i>Programa de I+D empresarial orientado a la especialización regional</i>		
INDICADOR RESULTADO		FUENTE
Incremento del % del gasto privado en I+D+I en los nichos de especialización.		INE – <i>Estadísticas sobre actividades de I+D</i>
Retornos nacionales y europeos de empresas		<i>Elaboración propia a partir de los datos de CDTI</i>
Empresas AYMAT en los sectores de especialización de la RIS3		INE – <i>Indicadores de alta tecnología</i>
ACCIONES		
ACCIÓN	INDICADOR OUT PUT	FUENTE
A.1.1.1. Ayudas para a la ejecución de proyectos de I+D +I empresarial	Inversión privada en paralelo al apoyo público en proyectos de innovación o I+D	<i>Elaboración propia</i>
A.1.1.2. Ayudas para la incorporación de investigadores en las empresas	Nº de investigadores que trabajan en instalaciones de investigación mejoradas	<i>Elaboración propia</i>
A.1.1.3. Ayudas a la ejecución de proyectos de I+D+I en cooperación internacional de las empresas asturianas	Inversión privada en ERA-NET en paralelo al apoyo público en proyectos de innovación o I+D	<i>Elaboración propia</i>
A.1.1.4. Creación y consolidación de empresas de base tecnológica (EBT) en Asturias EBTs 1	Nº de EBTs creadas	<i>Elaboración propia</i>

PROGRAMA 1.2		
<i>Programa de I+D científico-tecnológico orientado a la especialización</i>		
INDICADOR RESULTADO		FUENTE
Retorno logrado por la oferta científico tecnológica		Grupos de Investigación
ACCIONES		
ACCIÓN	INDICADOR OUT PUT	FUENTE
A.1.2.1. Ayudas a centros tecnológicos y centros de apoyo a la innovación tecnológica para actividades de I+D+I (Programa Asturias)	Nº de proyectos en colaboración llevados a cabo con financiación pública entre los diferentes agentes en nichos de especialización.	<i>Elaboración propia</i>
A.1.2.2. Ayudas para apoyar las actividades de los grupos de investigación en el Principado de Asturias	Nº de investigadores atraídos sobre el total de investigadores	<i>Elaboración propia a partir de los datos del INE – Encuesta sobre RRHH en CyT</i>
	Nº de grupos de investigación financiados con actividades relevantes en áreas de investigación	<i>Elaboración propia</i>
A.1.2.3. Contrato-Programa	Nº de contratos programa con indicadores incluidos	<i>Elaboración propia</i>

PROGRAMA 2.1

Programa de impulso a la cooperación y crecimiento en torno a nichos tecnológicos para atender nuevos mercados internacionalizados

INDICADOR RESULTADO		FUENTE
% exportaciones empresas AYMAT sobre el total de exportaciones de productos		INE – <i>Indicadores de alta tecnología</i>
ACCIONES		
ACCIÓN	INDICADOR OUT PUT	FUENTE
A.2.1.1. Ayudas a la internacionalización en cooperación en nichos tecnológicos	Nº de proyectos de internacionalización tecnológica llevados a cabo en colaboración	<i>Elaboración propia</i>
A.2.1.2. Ayudas a empresas y centros de investigación del Principado de Asturias para la transferencia de tecnología	Nº de empresas que cooperan con centros de investigación subvencionados	<i>Elaboración propia</i>

PROGRAMA 2.2

Programa de nuevos productos basados en tecnologías avanzadas

INDICADOR RESULTADO		FUENTE
% de empresas innovadoras con innovaciones nuevas para el mercado.		INE – <i>Encuesta sobre innovación en las empresas</i>
ACCIONES		
ACCIÓN	INDICADOR OUT PUT	FUENTE
A.2.2.1. Financiación para iniciativas de diversificación en nichos tecnológicos avanzados	Nº de empresas con innovaciones tecnológicas apoyadas	<i>Elaboración propia</i>
A.2.2.2. Cheques de innovación tecnológica	Nº de empresas subvencionadas para introducir productos para la empresa	<i>Elaboración propia</i>
A. 2.2.3.- Apoyo a empresas asturianas en proyectos innovadores de marcado carácter tecnológico (“Innova” Idepa)	Nº de empresas subvencionadas para introducir productos nuevos en el mercado	<i>Elaboración propia</i>
A.2.2.4.- Creación y consolidación de empresas de base tecnológica (EBT) en Asturias. EBT _s 2	Incremento del empleo en las EBT _s entre t y t+2	<i>Elaboración propia</i>

PROGRAMA 3.1		
<i>Programa de gestión e impulso de infraestructuras científico tecnológicas (incentivación de la inversión privada) y de espacios para la innovación</i>		
INDICADOR RESULTADO		FUENTE
Nº de proyectos subvencionados de colaboración en torno a infraestructuras, espacios o equipamientos.		<i>Elaboración propia</i>
ACCIONES		
ACCIÓN	INDICADOR OUT PUT	FUENTE
A.3.1.1. Ayudas para la incorporación de investigadores y/o tecnólogos en las infraestructuras de I+D científica-tecnológica de Asturias (equipamientos singulares)	Nº de investigadores incorporados en las infraestructuras generadoras de I+D científica y tecnológica	<i>Elaboración propia</i>
A.3.1.2. Compra Pública Innovadora en nichos basados en tecnologías avanzadas	% de presupuesto dedicado a la compra pública innovadora.	<i>Elaboración propia</i>
A. 3.1.3.- Polos (áreas) de innovación	Nº de entidades vinculadas a los polos de innovación	<i>Elaboración propia</i>

PROGRAMA 3.2		
<i>Programa de apoyo a la cooperación con empresas tractoras (incentivación de la inversión privada)</i>		
INDICADOR RESULTADO		FUENTE
% cofinanciación privada de las empresas (tractoras) que colaboran con la administración pública sobre el % de la inversión privada total		<i>Elaboración propia y datos de INE – Estadística sobre actividad de I+D</i>
ACCIONES		
ACCIÓN	INDICADOR OUT PUT	FUENTE
A.3.2.1. “Proof of concept” para empresas tractoras	Inversión privada en paralelo al apoyo público en proyectos de innovación o I+D	<i>Elaboración propia</i>

En esta tabla se identifica si el instrumento existe, (y en su caso si está contemplado en algún Plan), también si se ha puesto en marcha recientemente (señalado como emergente), o se plantea como novedad (llamado experimental) y entonces se comenzaría a trabajar con actuaciones piloto.

PROGRAMA 1.1 <i>Programa de I+D empresarial orientado a la especialización regional</i>	
ACCIÓN	TIPO DE INSTRUMENTO
A.1.1.1. Ayudas para a la ejecución de proyectos de I+D +I empresarial	Tradicional / PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS
A.1.1.2. Ayudas para la incorporación de investigadores en las empresas	Tradicional /PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS
A.1.1.3. Ayudas a la ejecución de proyectos de I+D+I en cooperación internacional de las empresas asturianas	Tradicional / PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS
A.1.1.4. Creación y consolidación de empresas de base tecnológica (EBT) en Asturias	Tradicional / PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS

PROGRAMA 1.2 <i>Programa de I+D científico-tecnológico orientado a la especialización</i>	
ACCIÓN	TIPO DE INSTRUMENTO
A.1.2.1. Ayudas a centros tecnológicos y centros de apoyo a la innovación tecnológica para actividades de I+D+I (Programa Asturias)	Tradicional / PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS
A.1.2.2. Ayudas para apoyar las actividades de los grupos de investigación en el Principado de Asturias	Tradicional / PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS
A.1.2.3. Contrato-Programa (con indicadores)	NUEVO (EXPERIMENTAL)

PROGRAMA 2.1 <i>Programa de impulso a la cooperación y crecimiento en torno a nichos tecnológicos para atender nuevos mercados internacionalizados</i>	
ACCIÓN	TIPO DE INSTRUMENTO
A.2.1.1. Ayudas a la internacionalización en cooperación en nichos tecnológicos	NUEVO (EMERGENTE) / PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS
A.2.1.2. Ayudas a empresas y centros de investigación del Principado de Asturias para la transferencia de tecnología	TRADICIONAL /PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS

PROGRAMA 2.2 <i>Programa de nuevos productos basados en tecnologías avanzadas</i>	
ACCIONES	
ACCIÓN	TIPO DE INSTRUMENTO
A.2.2.1 Financiación para iniciativas de diversificación en nichos tecnológicos avanzados	NUEVO (EMERGENTE)
A.2.2.2. Cheques de innovación tecnológica	NUEVO (EMERGENTE) / PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS
A. 2.2.3.- Apoyo a empresas asturianas en proyectos innovadores de marcado carácter tecnológico (“Innova” Idepa)	TRADICIONAL / PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS
A.2.2.4.- Creación y consolidación de empresas de base tecnológica (EBT) en Asturias. EBTs2	NUEVO (EMERGENTE) / PROGRAMA OPERATIVO FEDER ASTURIAS

PROGRAMA 3.1 <i>Programa de gestión e impulso de infraestructuras científico tecnológicas (incentivación de la inversión privada) y de espacios para la innovación</i>	
ACCIÓN	TIPO DE INSTRUMENTO
A.3.1.1. Ayudas para la incorporación de investigadores y/o tecnólogos en las infraestructuras de I+D científica-tecnológica de Asturias (equipamientos singulares)	TRADICIONAL
A.3.1.2. Compra Pública innovadora en nichos basados en tecnologías avanzadas	NUEVO (EXPERIMENTAL)
A. 3.1.3.- Polos (áreas) de innovación	NUEVO (EXPERIMENTAL)

PROGRAMA 3.2 <i>Programa de apoyo a la cooperación con empresas tractoras (incentivación de la inversión privada)</i>	
ACCIÓN	TIPO DE INSTRUMENTO
A.3.2.1. Proof of concept tractoras	NUEVO (EXPERIMENTAL)

4.2.2 Sistema de evaluación

La evaluación permite valorar el grado de cumplimiento de los objetivos. Los indicadores de resultados están orientados a la evaluación del impacto, por ello están vinculados a los objetivos perseguidos, y en general a aspectos sobre el progreso que han generado las medidas.

Los resultados de la evaluación deben dirigirse a retroalimentar y ajustar la estrategia y sus medidas a posibles desviaciones. Para ello, se elaborarán informes de evaluación de carácter anual, intermedio y final.

Las evaluaciones anuales permitirán recoger el grado de ejecución de las medidas, así como, de los resultados obtenidos. Las evaluaciones a corto plazo permiten detectar posibles desviaciones y actuar en consecuencia ajustando el plan de trabajo. El informe intermedio (al de 3 años desde el inicio de la implementación de la RIS3, concretamente en 2017) y el informe final (2021), permitirán evaluar los objetivos establecidos.

La responsabilidad de la evaluación anual, intermedia y la final se atribuye al Grupo de Dirección ya que es consustancial a las tareas de liderazgo que tiene asignadas. Además deben de intervenir expertos independientes, para ello contará con un grupo asesor integrado por científicos, representantes empresariales y de la sociedad.

La Secretaría Técnica será la encargada de elaborar los informes de evaluación y proponer posibles acciones correctoras, siendo el grupo de dirección el encargado de supervisar dichos informes y valorar las acciones correctoras propuestas por la secretaria, así como, proponer otras nuevas.

5. POSICIONAMIENTO INTERNACIONAL Y COOPERACIÓN REGIONAL

Una novedad importante del enfoque de RIS3 es que *una región tiene que tomar sus decisiones estratégicas teniendo en cuenta su posición relativa a otras regiones de Europa* lo que implica que el enfoque de RIS3 requiere mirar más allá de las fronteras administrativas regionales. A través de este capítulo, se pretende posicionar Asturias en cada una de sus áreas de especialización a nivel europeo, para identificar con que regiones europeas y sus correspondientes cadenas de valor establecer conexiones y colaboraciones.

No obstante, las futuras cooperaciones regionales tendrán también en cuenta las colaboraciones regionales que ha mantenido Asturias en los últimos años y que han dado lugar a un conocimiento profundo de los territorios y a unas relaciones de confianza entre las organizaciones, muchas de aquéllas establecidas en sucesivas participaciones en el Programa Interreg. Además, también desde la perspectiva institucional, el Principado de Asturias ha suscrito recientemente acuerdos con otros territorios: se ha incorporado a la Iniciativa de Vanguardia, una alianza de 15 regiones europeas con trayectoria sustentada en la tradición industrial que pretenden participar en el diseño de la nueva política industrial europea y establecer lazos de cooperación; participa en la Red Europea de Regiones con Desafíos Demográficos de la Unión Europea y ha firmado, junto con otras 5 Comunidades Autónomas un Pacto demográfico; y finalmente se ha sumado a la macro-región del Sudoeste Europeo a la que pertenecen Región Centro y Región Norte de Portugal, Galicia y Castilla y León.

A partir del conjunto de regiones de la Europa 27 (257 regiones), se ha realizado una comparativa regional a través de la identificación que aquellas regiones con patrones de especialización de interés para Asturias. Para ello se han combinado los criterios de nivel de especialización (a partir del coeficiente de especialización) y la tipología de sistemas de innovación para obtener como resultado un número de regiones de referencia (Ver en Anexo Metodológico).

En este contexto, en el ámbito de los **MATERIALES AVANZADOS** las actividades clave de especialización pasan por el desarrollo tecnológico en el ámbito de los materiales industriales de uso para el sector metalúrgico y ferroviario. En cuanto a **materiales sostenibles**, la oportunidad para Asturias pasa por trabajar con los **residuos industriales** para prolongar la permanencia de las materias primas en la cadena de suministro y a la vez dar entrada en el circuito a **materias primas secundarias y bioproductos**. En cuanto a **nanomateriales**, las nanociencias y la nanotecnología aparecen como una fuente de funcionalización de materiales tradicionales. Finalmente, en cuanto al **grafeno** se ha desarrollado una base de conocimiento reconocida en el ámbito internacional (materiales carbonosos, y en concreto el grafeno).

De cara a seguir trabajando en mejorar la competitividad de esta área de especialización, se han identificado regiones con alto coeficiente de especialización y alta capacidad tecnológica destacando regiones alemanas como Hessen (alta especialización en nanotecnología y

tecnologías de materiales) o Baden Württemberg (metalurgia) u otras regiones como como es Norra Mellansverige y Ostra Mellansverige en Suecia o Vorarlberg en Austria.

MATERIALES AVANZADOS Y SOSTENIBLES			
Regiones Interés	Coef. Esp.	Capacidad Tecnológica	Análisis del Interés (ejemplos)
Hessen (DE)	3,43	G7 Región tecnológicamente avanzada	El negocio principal de más de 100 empresas en Hessen se centra en productos y servicios de nanotecnología de primera calidad. 300 empresas con sede en Hessen en los campos adyacentes de la tecnología de materiales, tecnología de microsistemas y la tecnología óptica, que representan alrededor de una décima parte del paisaje nanotecnología corporativa en Europa.
Baden Württemberg (DE)	3,13	G7 Región tecnológicamente avanzada	Baden-Württemberg es uno de los principales estados de Europa en metalurgia y procesamiento. Baden-Württemberg actúa como proveedor de una gran cantidad de sectores, incluyendo la industria del automóvil, la ingeniería mecánica, la industria aeroespacial y la industria del embalaje.

En relación al sector **AGROALIMENTARIO**, será de gran interés trabajar con otras regiones con mayor potencial de desarrollo tecnológico en el sector Agroalimentario, que a partir de los dominios científico-tecnológicos de Asturias en el sector permita desarrollar proyectos en colaboración dirigidos entre otros a la **diferenciación del producto, mejora en los sistemas de producción, y en la caracterización de alimentos funcionales, con una mayor vida útil, más seguros y de mayor calidad**. El uso de la biotecnología, TIC o la nutrigenómica serán campos en los que trabajar.

Entre las regiones con alto coeficiente de especialización y alta capacidad tecnológica de interés para el establecimiento de colaboraciones futuras, destacan regiones como Niederösterreich (Austria), Irlanda, Sydsverige (Suecia) o Länsi-Suomi (Finlandia), regiones todas ellas con amplia experiencia principalmente en el desarrollo de tecnologías agroindustriales y en la optimización de procesos. En el ámbito de desarrollo de nuevos productos funcionales destacan regiones como Irlanda y Luxemburgo.

AGROALIMENTACIÓN			
Regiones Interés	Coef. Esp.	Capacidad Tecnológica	Análisis del Interés (ejemplos)
Bretagne (FR)	2,78	G4 Región central con capacidad económica y tecnológica intermedia	Región líder europea en el procesamiento de alimentos, cuenta con un importantes sistema de I+D+I que pone a Bretaña en una posición de liderazgo en el sector.
Niederösterreich (AT)	2,02	G5: Regiones industrialmente reestructuradas con cierta capacidad económica y tecnológica.	Amplia experiencia en el desarrollo de tecnologías agroindustriales y optimización de procesos.
Irlanda (IE)	1,67	G6 Región con cierta capacidad económica y tecnológica	Amplia experiencia en el desarrollo de tecnologías agroindustriales, optimización de procesos y en el desarrollo de nuevos productos funcionales.

En lo que a sector **NAVAL** se refiere, se abren dos vías de especialización: el **transporte eficiente** a través de innovaciones relacionadas con la minimización de impacto de la actividad o la mejora de servicios de navegación, así como, en la **innovación que pueda prestar la industria auxiliar** regional al astillero a través de la aplicación de métodos de trabajo

ecoinovadores a las técnicas de fabricación o la incorporación de tecnologías TIC. Asimismo, el sector sondea vías de diversificación a través del **diseño y construcción de equipos de generación eléctrica** aprovechando la energía marina, corrientes y mareas, y la **participación en prototipos de buques** de pesca.

En este ámbito de trabajo destacan diferentes regiones de interés para establecer posibles colaboraciones dado su grado de especialización, liderazgo en el sector y capacidad tecnológica, como son los casos de Dinamarca, Länsi Suomi (FL), Bretaña, Bremen (DE) o Escocia.

INDUSTRIA NAVAL			
Regiones Interés	Coef. Esp.	Capacidad Tecnológica	Análisis del Interés (ejemplos)
Danmark (DE)	4,61	G8 Capital con servicios intensivos en conocimiento	Dinamarca es líder mundial en industria marítima principalmente en actividades de transporte marítimo y soluciones tecnológicas avanzadas.
Bretagne (FR)	3,8	G4 Región central con capacidad económica y tecnológica intermedia	La construcción y reparación de buques y embarcaciones proporcionan una base sólida de la actividad económica. Los fabricantes con actividades de alto valor añadido centran su actividad en energía marina, seguridad marítima, protección del medio ambiente o el uso de los recursos marinos.
Scotland (UK)	10,65	G6 Región con cierta capacidad económica y tecnológica	Con un importante background en ingeniería avanzada, diseño, I+D+I y fabricación, la construcción naval escocesa representa el 40% de sector en UK, siendo la cuna del del diseño naval, junto a una cadena de suministro local que emplea a 22.000 personas.

En el ámbito **ENERGÉTICO**, se pretende seguir trabajando en el reto de la utilización de las mejores técnicas disponibles en la **generación** (convencional o renovable), el **consumo térmico o eléctrico**, así como, en la propia **distribución y almacenamiento de la energía**. En el ámbito de las energías renovables se apuesta por el ámbito tecnológico **“eólico offshore”**. Asimismo, se apuesta por la **innovación en eficiencia energética** para dar respuesta a los elevados niveles de emisión de gases invernadero y en la gestión de los recursos hídricos.

En este ámbito de trabajo destacan diferentes regiones de interés para establecer posibles colaboraciones dado su grado de especialización, liderazgo en el sector y capacidad tecnológica, como son los casos de Steiermark (AT), Länsi-Suomi (FI), Bayern (DE), País Vasco (ES), ciudades como Viena (AT) y Berlín (DE), o países como Dinamarca o Reino Unido líderes mundiales en el ámbito **“eólico offshore”**.

ENERGÍA			
Regiones Interés	Coef. Esp.	Capacidad Tecnológica	Análisis del Interés (ejemplos)
Viena (AT)	7,59	G8 Capital con servicios intensivos en conocimiento	Región con alta capacidad tecnológica y experiencia en el ámbito de generación de energías renovables y gestión hídrica.
Steiermark (AT)	6,01	G5 Región industrialmente reestructurada con una cierta capacidad económica y tecnológica	Región con alta capacidad tecnológica y experiencia en el ámbito de generación de energías renovables, gestión hídrica y en el ámbito "eólico offshore"
Bayern (DE)	2,94	G7 Región tecnológicamente avanzada con una especialización industrial	El uso de la energía hidráulica es una tradición en Bayern, pero otras energías renovables también están ganando mucha importancia: eólica, solar, geotérmica, biomasa, etc.

Asimismo, la Estrategia de Especialización Inteligente de Asturias pretende seguir trabajando en impulsar la actividad **LOGÍSTICA y SEGURIDAD** como uno de los factores clave de competitividad de la región. Las TIC constituyen una importante fuente de innovación para las demandas del entorno de la logística y el transporte, tanto de mercancías como de pasajeros. Los sistemas de almacenaje, estáticos y dinámicos son otra fuente de innovación en este campo, ampliamente demandados por las plataformas logísticas, de gran afinidad para el sector TIC e ingenieril.

En este ámbito, se identifican regiones con elevado coeficiente de especialización en este campo y alta capacidad tecnológica como son las ciudades de Hamburgo y Bremen en Alemania, o regiones como Liguria y Campania en Italia o Etela-Suomi en Finlandia.

LOGÍSTICA Y SEGURIDAD			
Regiones Interés	Coef. Esp.	Capacidad Tecnológica	Análisis del Interés (ejemplos)
Liguria (IT)	2,73	G4 Región central con capacidad económica y tecnológica intermedia	Una de las regiones con mayor tráfico de contenedores de Italia. La economía regional se basa en las actividades de los puertos de Liguria: logística, construcción naval, construcción naval de lujo, construcción de mega yates, etc.
Bremen (DE)	2,12	G6 Región con cierta capacidad económica y tecnológica	Los puertos de la ciudad de Bremen, son especialistas en el manejo de carga fraccionada convencional y de carga pesada, y mercancías a grane. Numerosos centros de logística se sitúan en Bremen, junto con el líder alemán Freight Village.
Hamburg (DE)	1,89	G8 Capital con servicios intensivos en conocimiento	Hamburgo cuenta con el mayor número de compañías de transporte marítimo en el continente europeo. Asimismo, el sector cuenta con amplia cadena de valor formada por empresas expertas en TIC aplicadas al sector, ingenierías, consultoras, seguros especializados y proveedores de servicios financieros y de formación e institutos de investigación relacionados con la logística.

En el ámbito de la **BIOMEDICINA Y SALUD**, uno de los pilares prioritarios de la estrategia de especialización regional se centra en el reto de un **envejecimiento activo y saludable** a fin de

mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de edad avanzada y de que éstos puedan seguir contribuyendo a la sociedad, reduciendo a la par la presión en la viabilidad de los sistemas de asistencia sanitaria. En este contexto se apuesta por los ámbitos tecnológicos de la biomedicina y la salud.

En este ámbito, destacan regiones de interés para establecer relaciones de colaboración debido a su elevado coeficiente de especialización, como es el caso de Irlanda Veneto (IT), Västsverige en Suecia o Baden-Württemberg en Alemania, así como la ciudad de Berlín. Todas ellas cuentan con numerosos clusters y centros tecnológicos relacionados con el sector salud, biotecnología, biomedicina y tecnología médica.

BIOMEDICINA Y SALUD			
Regiones Interés	Coef. Esp.	Capacidad Tecnológica	Análisis del Interés (ejemplos)
Irlanda (IE)	5,75	G6 Región con cierta capacidad económica y tecnológica	Irlanda destaca por contar con un importante tejido empresarial dedicado a la biomedicina y farmacología, y representado por diferentes clusters. En el ámbito de la I+D+I, Irlanda cuenta con numerosos centros tecnológicos, junto con institutos tecnológicos de Universidades especializadas en el desarrollo tecnológico e investigación en biomedicina.
Baden-Württemberg (DE)	2,91	G7 Región tecnológicamente avanzada	Baden-Württemberg es una de las principales regiones alemanas el desarrollo tecnológico en biomedicina, concentrando en éste ámbito numerosas empresas de renombre y centros de investigación punteros. La biomedicina está siendo promovida para apoyar el progreso rápido y específico en la investigación en salud.

6. PRESUPUESTO

Proyección presupuestaria ⁵⁴	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Gasto de I+D/PIB ⁽¹⁾	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
Recursos movilizados en I+D (M€)	232	259	287	315	338	362	396
Total financiación pública	125	135	146	157	163	167	176
Principado de Asturias (M€) ⁽²⁾	75	78	81	83	85	87	90
Otras AAPP (M€)	44	48	51	54	56	56	60
Financiación extranjera	6	9	14	20	22	24	26
Total Financiación privada (M€)	107	124	141	158	175	195	220

FONDOS PREVISTOS EXTERNOS PARA LA FINANCIACIÓN DE LA RIS3 ASTURIAS

Fuente de financiación	2014-2020
	Estimado en Millones de Euros
FONDOS FEDER (gestión Principado de Asturias) ⁵⁵	64 M. € Objetivo Temático 1
	13,8 M. € Objetivo Temático 2
	45,6 M € Objetivo Temático 3
	15,1 Objetivo Temático 4
FONDOS FEDER –Gestión Estado	27,7 M € Objetivo Temático 1
Retorno H2020	65
RFCs (Carbón y Acero)	10
Movilización capital privado	(entre el 20% y el 50% del total)

⁵⁴ Partiendo de la movilización de recurso prevista en el PCTI 2013-2017 se ha prolongado hasta el 2020

⁵⁵ Pueden también contribuir a la RIS los fondos FEADER y FSE gestionados por el PA

ANEXO 1. ASTURIAS EN SÍNTESIS

CUADRO. RESUMEN DE PRINCIPALES INDICADORES DE ASTURIAS

Indicador	Valor	Unidades	Período de referencia	Fuentes
Extensión	10.602,46	Km ²		SADEI
Litoral	401	Km		Instituto Geográfico Nacional. Atlas Nacional de España
Población	1.077.360	Habitantes	2012	INE. Padrón Municipal de Habitantes (1-1-2012)
Saldo migratorio total	-435	Habitantes	2012	INE. Estadística de Variaciones Residenciales. Elaborado por SADEI.
Con otras CC.AA.	-978			
Saldo con el extranjero	543			
Densidad de población	101,6	Hab/Km ²	2012	INE. Padrón Municipal de Habitantes (1-1-2012)/SADEI
PIB pm	22.070.878	Miles de €	2012 (1ª E)	INE. Contabilidad Regional de España
PIB pm. Asturias/España	2,10	%		
Alumnos FP de grado medio	7.162	Número	Curso 2011-2012	SADEI. Estadística de la Enseñanza en Asturias
Alumnos FP de grado sup.	7.115			
Alumnos Ed. universitaria	29.147			
Tasa paro 16-64	21,9	%	2012	INE. EPA
Número de empresas	66.869	Número	2013	INE. DIRCE
Industria	3.705			
Construcción	8.928			
Servicios	54.236			

ANEXO 2. GASTOS I+D POR RAMA DE ACTIVIDAD.

Sector Empresas. Gastos Internos en I+D por rama de actividad. Año 2011, Asturias		Gastos internos (miles de euros)
TOTAL		98.376,664
01. Agricultura y pesca		0,000
02. Industrias extractivas		651,536
051. Extracción de antracita y hulla		651,536
03. Alimentación, bebidas y tabaco		4.969,682
101. Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos		1.160,824
102. Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos		53,014
105. Fabricación de productos lácteos		3.401,185
107. Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias		65,114
108. Fabricación de otros productos alimenticios		167,375
110. Fabricación de bebidas		122,169
04. Otras industrias manufactureras		14.241,921
161. Aserrado y cepillado de la madera		17,027
162. Fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería		311,873
171. Fabricación de pasta papelera, papel y cartón		245,284
172. Fabricación de artículos de papel y de cartón		244,366
191. Coquerías		13,187
201. Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias		2.649,665
203. Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas		263,855
204. Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos		78,466
205. Fabricación de otros productos químicos		83,127
206. Fabricación de fibras artificiales y sintéticas		1.510,000
212. Fabricación de especialidades farmacéuticas		30,671
222. Fabricación de productos de plástico		1.449,762
231. Fabricación de vidrio y productos de vidrio		5.108,553
232. Fabricación de productos cerámicos refractarios		98,958
236. Fabricación de elementos de hormigón, cemento y yeso		157,075
239. Fabricación de productos abrasivos y productos minerales no metálicos n.c.o.p.		431,007
310. Fabricación de muebles		226,704
323. Fabricación de artículos de deporte		33,600
324. Fabricación de juegos y juguetes		510,786
325. Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos		777,954
05. Metalurgia y productos metálicos		13.599,041
241. Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones		4.954,640
242. Fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios, de acero		125,024
244. Producción de metales preciosos y de otros metales no féreos		1.580,305
245. Fundición de metales		574,251
251. Fabricación de elementos metálicos para la construcción		2.690,077

Sector Empresas. Gastos Internos en I+D por rama de actividad. Año 2011, Asturias		Gastos internos (miles de euros)
	252. Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal	2.679,955
	253. Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de calefacción central	62,486
	256. Tratamiento y revestimiento de metales; ingeniería mecánica por cuenta de terceros	831,634
	259. Fabricación de otros productos metálicos	100,670
06. Industria transformadora de los metales		7.364,916
	263. Fabricación de equipos de telecomunicaciones	114,129
	271. Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, y de aparatos de distribución y control eléctrico	762,605
	274. Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación	429,109
	275. Fabricación de aparatos domésticos	256,654
	279. Fabricación de otro material y equipo eléctrico	685,329
	281. Fabricación de maquinaria de uso general	565,067
	282. Fabricación de otra maquinaria de uso general	595,772
	289. Fabricación de otra maquinaria para usos específicos	2.991,978
	293. Fabricación de componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor	534,756
	309. Fabricación de otro material de transporte n.c.o.p.	288,612
	332. Instalación de máquinas y equipos industriales	140,904
07. Energía eléctrica, gas, agua y saneamiento		830,142
	351. Producción, transporte y distribución de energía eléctrica	595,832
	353. Suministro de vapor y aire acondicionado	102,546
	370. Recogida y tratamiento de aguas residuales	115,705
	381. Recogida de residuos	16,059
08. Construcción		3.847,630
	412. Construcción de edificios	198,249
	421. Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles	1.004,734
	422. Construcción de redes	679,217
	429. Construcción de otros proyectos de ingeniería civil	150,134
	431. Demolición y preparación de terrenos	150,813
	432. Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción	1.443,050
	439. Otras actividades de construcción especializada	221,433
09. Comercio		1.802,925
	462. Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos	50,297
	463. Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco	272,916
	464. Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico	6,290
	471. Comercio al por menor en establecimientos no especializados	1.128,799
	474. Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados	234,286
	477. Comercio al por menor de otros artículos en establecimientos especializados	110,337
10. Transporte		461,005
	492. Transporte de mercancías por ferrocarril	404,388

Sector Empresas. Gastos Internos en I+D por rama de actividad. Año 2011, Asturias	Gastos internos (miles de euros)
494. Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza	56,617
11. Hostelería	0,000
12. Información, comunicaciones y servicios financieros	10.636,747
591. Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión	886,131
611. Telecomunicaciones por cable	459,656
619. Otras actividades de telecomunicaciones	90,720
620. Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	9,093,052
631. Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas; portales web	107,188
13. Actividades profesionales, científicas y administrativas	37.751,032
692. Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal	102,697
702. Actividades de consultoría de gestión empresarial	242,212
711. Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	5,740,775
712. Ensayos y análisis técnicos	616,340
721. Investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas	29,259,361
722. Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales y humanidades	955,726
731. Publicidad	74,282
732. Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública	198,571
741. Actividades de diseño especializado	134,467
749. Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.o.p.	426,600
14. Administración pública, educación y sanidad	1.086,106
855. Otra educación	303,095
861. Actividades hospitalarias	118,748
862. Actividades médicas y odontológicas	251,530
869. Otras actividades sanitarias	153,081
871. Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios	50,088
879. Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales	58,762
881. Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad	150,801
15. Otros servicios	1.133,980
941. Actividades de organizaciones empresariales, profesionales y patronales	9,355
949. Otras actividades asociativas	1.124,625

Fuente: INE. Datos elaborados por SADEI

ANEXO 3. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD DE OVIEDO

MATERIALES: 20 GRUPOS Y EQUIPOS

	Departamento	Nombre del Grupo/Equipo Coordinador/Investigador Principal	LINEAS DE INVESTIGACIÓN								
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	Química Física y Analítica	Electroanálisis Universidad de Oviedo (GEUO) <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">10 (6)</td> <td style="text-align: center;">24 (11)</td> <td style="text-align: center;">4+0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	10 (6)	24 (11)	4+0	0	Desarrollo de sensores electroquímicos
	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
	10 (6)	24 (11)	4+0	0							
	Física	Magnetismo de Materiales y Nanomateriales (MAGMATNANO) <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">9 (5)</td> <td style="text-align: center;">51 (35)</td> <td style="text-align: center;">5+0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	9 (5)	51 (35)	5+0	0	Magnetotransporte en vidrios metálicos y materiales nanoestructurados Aleaciones magnéticas con memoria de forma Materiales funcionales Efecto magnetocalorífico Aleaciones magnéticas amorfas y nanoestructuradas Nanomagnetismo Desarrollo de nuevos materiales magnéticos funcionales y nanomateriales que presenten propiedades magnéticas interesantes desde el punto de vista del almacenamiento y conversión de la energía, así como para su potencial aplicación en dispositivos de almacenamiento de información, o bien como sensores o transductores.
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
9 (5)	51 (35)	5+0	0								
Química Física y Analítica	Nanobioanálisis (NBA) <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">35 (13)</td> <td style="text-align: center;">63 (41)</td> <td style="text-align: center;">14+0</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	35 (13)	63 (41)	14+0	2	Microchips de electroforesis capilar con detección electroquímica Biosensores magnéticos Biosensores electroquímicos Biomarcadores	
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
35 (13)	63 (41)	14+0	2								
Química Física y Analítica	Síntesis, Estructura y Aplicación Tecnológica de Materiales (SYSTAM) <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">37 (15)</td> <td style="text-align: center;">260 (221)</td> <td style="text-align: center;">27+5</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	37 (15)	260 (221)	27+5	1	Materiales nanoestructurados Crecimiento de cristales y geoquímica experimental del agua Magnetismo de compuestos intermetálicos Química del estado sólido Estructura electrónica y molecular Synthesis and characterization of new materials, and Nanomaterials for application in catalysis, optical devices, sorption and magnetic properties.	
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
37 (15)	260 (221)	27+5	1								

<p>Química Orgánica e Inorgánica</p>	<p>Compuesto Organometálicos de Alta Reactividad (COMAR)</p> <table border="1" data-bbox="486 282 924 448"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13 (5)</td> <td>76 (68)</td> <td>4+1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	13 (5)	76 (68)	4+1	1	<p>Química de complejos con ligandos carbeno y carbino. Química de complejos con ligandos fósforadores. Química de complejos con enlaces múltiples metal-metal</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
13 (5)	76 (68)	4+1	1							
<p>Química Orgánica e Inorgánica</p>	<p>Compuesto Organometálicos y Catálisis (COMORCA)</p> <table border="1" data-bbox="486 589 924 754"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12 (3)</td> <td>45 (37)</td> <td>8+1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	12 (3)	45 (37)	8+1	0	<p>Síntesis Organometálica, Catálisis, Química en agua</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
12 (3)	45 (37)	8+1	0							
<p>Química Orgánica e Inorgánica</p>	<p>Química de Clusters Organometálicos (QUIMCLUSTOR)</p> <table border="1" data-bbox="466 880 903 1046"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7 (3)</td> <td>29 (27)</td> <td>3+1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	7 (3)	29 (27)	3+1	0	<p>Estudios Teóricos Reactividad Metalenos Carbenos Clusters carbonílicos</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
7 (3)	29 (27)	3+1	0							
<p>Química Física y Analítica</p>	<p>Modelización de Reactividad Química (MRQ)</p> <table border="1" data-bbox="466 1137 903 1303"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 (4)</td> <td>30 (23)</td> <td>4+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	6 (4)	30 (23)	4+0	0	<p>Oxidación de aminoácidos por oxígeno molecular singlete. Estructura y reactividad de sistemas porfirínicos. Estructura, dinámica molecular y unión con ligandos de la albúmina humana. Estructura, dinámica molecular y procesos catalíticos de las metaloproteasas de matriz. Estructura y reactividad de molibdocenos implicados</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
6 (4)	30 (23)	4+0	0							
<p>Construcción e Ingeniería de Fabricación</p>	<p>Construcción Sostenible, Simulación y Ensayo (GICONSIME)</p> <table border="1" data-bbox="466 1451 903 1617"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16 (10)</td> <td>75 (50)</td> <td>7+0</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	16 (10)	75 (50)	7+0	3	<p>Identificación de daño estructural en edificios Aplicación de las técnicas de reconstrucción fotogramétrica de modelos 3D Simulación gráfica mediante técnicas de realidad virtual aplicada al diseño y medioambiente Aplicación de sistemas de protección y estabilización de taludes en la construcción Construcción de nuevas estructuras de firmes y aplicación de geosintéticos en la construcción Simulación numérica avanzada mediante elementos finitos, volúmenes finitos y elementos discretos. Desarrollo de nuevos productos más eficientes y sostenidos.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
16 (10)	75 (50)	7+0	3							

EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	<p>Construcción e Ingeniería de Fabricación</p>	<p>Integridad Estructural: Materiales y Estructuras (IEMES)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16 (12)</td> <td>76 (49)</td> <td>10+0</td> <td>22</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	16 (12)	76 (49)	10+0	22	<p>Comportamiento y predicción de vida a fatiga de estructuras y elementos estructurales</p> <p>Desarrollo de modelos probabilísticos del campo S-N</p> <p>Desarrollo de normativa para dimensionamiento y diseño probabilístico de elementos de vidrio laminado</p> <p>Desarrollo de modelos probabilísticos en la mecánica de la fractura</p> <p>Caracterización del comportamiento mecánico de materiales viscoelásticos y desarrollo de modelos teóricos</p>
	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
	16 (12)	76 (49)	10+0	22							
<p>Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</p>	<p>Materials Pro (MP)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7 (4)</td> <td>17 (4)</td> <td>4+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	7 (4)	17 (4)	4+0	0	<p>Mejora de la calidad metalúrgica y superficial de piezas moldeadas</p> <p>Mejora de la sanidad y propiedades de componentes</p> <p>Mejora de las características de las capas de cilindros</p> <p>Estudio comparado de aleaciones de aluminio 6060 y 6063</p> <p>Aceros Multifase obtenidos por laminación en caliente:</p>	
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
7 (4)	17 (4)	4+0	0								
<p>Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</p>	<p>Simulación Numérica, Modelización, Caracterización Mecánica y Optimización Microestructural de componentes industriales (SIMUMECAMAT)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 (5)</td> <td>59 (39)</td> <td>10+0</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	5 (5)	59 (39)	10+0	6	<p>Fractura y fatiga de materiales y componentes estructurales</p> <p>Ensayos miniatura de punzonado</p> <p>Tensiones residuales</p> <p>Mejora de la seguridad en condición de servicio de los materiales y componentes estructurales ante acciones de fractura y fatiga.</p> <p>Caracterización mecánica y microestructural de materiales, incluyendo soldaduras y elaboración de modelos predictivos de sus prestaciones.</p> <p>Obtención de superficies nanoestructuradas mediante tratamientos de shot penning severos.</p>	
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
5 (5)	59 (39)	10+0	6								
	<p>Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente</p>	<p>Catálisis, Control y Simulación (CRC)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 (5)</td> <td>22 (16)</td> <td>7+1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	11 (5)	22 (16)	7+1	0	<p>Aplicación de procesos catalíticos en la industria y el medio ambiente</p> <p>Caracterización de catalizadores y sólidos porosos</p> <p>Modelización y diseño de reactores químicos</p> <p>Diseño, instalación y puesta en marcha de sistemas de control automático de procesos químicos</p> <p>Simulación de procesos químicos y ambientales</p> <p>Asesoramiento en aplicación de normativa sobre seguridad y medio ambiente</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
11 (5)	22 (16)	7+1	0								
	<p>Física</p>	<p>Ciencia de materiales computacional</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 (3)</td> <td>1 (1)</td> <td>0+1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	3 (3)	1 (1)	0+1	0	<p>Caracterización computacional de materiales con aplicaciones estructurales en condiciones extremas.</p> <p>Nuevos materiales con aplicaciones en las industrias energéticas de fusión y fisión nucleares.</p> <p>Modelización de la degradación y la fiabilidad de los materiales cristalinos sometidos a daño por radiación.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
3 (3)	1 (1)	0+1	0								

		Simulación en escalas atómicas e integración de los resultados en una metodología multiescala orientada al diseño y optimización de materiales avanzados.								
Física	<p>Física de la Materia Condensada y Nanotecnología</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16 (8)</td> <td>14 (10)</td> <td>3+1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	16 (8)	14 (10)	3+1	0	<p>Estudio de las propiedades magnéticas de sistemas de baja dimensionalidad: láminas delgadas y multicapas; y nanoestructuras de 1 y 0 dimensiones (hilos y puntos)</p> <p>Acoplo antiferromagnético sintonizable a bajo campo en multicapas ferromagnético amorfo/semiconductor</p> <p>Las anisotropías magnéticas locales y macroscópicas en láminas delgadas</p> <p>Acoplamiento magnético</p> <p>Procesos de inversión de la imanación en multicapas basadas en láminas amorfas del tipo tierra rara- metal de transición,</p> <p>Estudio teórico y experimental del efecto Kerr transversal en multicapas magnéticas</p> <p>Modelos micromagnéticos en multicapas magnéticas de tipo ferrimagnético/ferromagnético y en láminas con anisotropía perpendicular.</p> <p>Láminas magnéticas con superficie nanoestructurada mediante la fabricación de redes ordenadas de nanopozos.</p> <p>Procesos de fabricación de nanoestructuras 2D y 3D basados en técnicas de litografía y en plantilla basadas en copolímeros.</p> <p>Estudios de nanoestructuras magnéticas.</p> <p>Microscopías (AFN, MFM, SNOM y MOKE) en materiales magnéticos.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
16 (8)	14 (10)	3+1	0							
Física	<p>Magnetoóptica</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 (4)</td> <td>1 (0)</td> <td>0+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	4 (4)	1 (0)	0+0	0	<p>Propiedades magnéticas y estructurales de sistemas magnéticos nanoestructurados.</p> <p>Modelización teórica de la susceptibilidad transversal de sistemas magnéticos nanoestructurados. Obtención de anisotropías, dispersión de la anisotropía, interacción entre partículas, texturas.</p> <p>Desarrollo de técnicas de caracterización magnética mediante métodos magnetoópticos y mediante circuitos oscilantes.</p> <p>Desarrollo de nuevas técnicas de ajuste de datos experimentales a modelos teóricos basadas en algoritmos genéticos y en redes neuronales.</p> <p>Caracterización magnética de aceros</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
4 (4)	1 (0)	0+0	0							
Física	<p>Modelización y simulación de nanomateriales y nanoelectrónica</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 (1)</td> <td>16 (14)</td> <td>2+1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	3 (1)	16 (14)	2+1	0	<p>Líneas de investigación en: Nanoelectrónica y electrónica molecular y Nanomateriales.</p> <p>Nanomagnetismo. Electrónica y spintrónica molecular.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
3 (1)	16 (14)	2+1	0							

<p>Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</p>	<p>Siderurgia, Metalurgia y Materiales (Grupo Sid-Met-Mat)</p> <table border="1" data-bbox="466 280 906 448"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18 (4)</td> <td>9 (3)</td> <td>0+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	18 (4)	9 (3)	0+0	0	<p>Simulación de Procesos Metalúrgicos, Siderúrgicos y de Transformación de Materiales Aceros y Fundiciones Refractarios y Cerámicos Criterios en la Selección de Materiales Materiales no Férreos: Aluminio, Cobre y Zinc Simulación y Diseño de Procesos de Producción-Transformación de Materiales a elevadas temperaturas</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
18 (4)	9 (3)	0+0	0							
<p>Construcción e Ingeniería de Fabricación</p>	<p>Tribología</p> <table border="1" data-bbox="466 577 906 745"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 (2)</td> <td>12 (12)</td> <td>2+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	4 (2)	12 (12)	2+0	0	<p>Determinación de propiedades antifricción y antidesgaste de aceites y grasas lubricantes. Caracterización tribológica de recubrimientos. Aplicaciones tribológicas de la tecnología láser. Tribodiseño. Uso de nanopartículas y líquidos iónicos como aditivos lubricantes para la reducción de la fricción y el desgaste y el ahorro de energía.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
4 (2)	12 (12)	2+0	0							
<p>Química Física y Analítica</p>	<p>Equipo analítico de reconocimiento molecular</p> <table border="1" data-bbox="466 837 906 1005"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 (3)</td> <td>12 (5)</td> <td>3+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	8 (3)	12 (5)	3+0	0	<p>Desarrollo de nuevos nanomateriales para su empleo como materiales de reconocimiento de moléculas de interés clínico, toxicológico y/o medioambiental. Métodos ópticos de análisis.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
8 (3)	12 (5)	3+0	0							

FABRICACIÓN. 25 GRUPOS Y EQUIPOS

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	Departamento	Nombre del Grupo/Equipo				LINEAS DE INVESTIGACIÓN						
		Investigador Principal										
	Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente	Catálisis, Reactores y Control (CRC) (Pendiente de aprobación)				<p>Simulación y control de procesos industriales (reactores químicos, cristalizadores, destilaciones, etc.)</p> <p>Diseño, modelización y simulación de reactores químicos innovadores (reactores de flujo inverso, reactores de membrana, reactores de goteo estructurados, lechos fluidizados circulantes, etc.)</p> <p>Desarrollo de catalizadores para la oxidación catalítica de compuestos orgánicos volátiles</p> <p>Desarrollo de adsorbentes y procesos de adsorción con fines ambientales (eliminación de VOCs, captura de CO₂, eliminación de compuestos emergentes en aguas, etc.)</p> <p>Procesos catalíticos de obtención de biocombustibles</p>						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 (7)</td> <td>22 (16)</td> <td>8</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	11 (7)	22 (16)	8	1		
	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
11 (7)	22 (16)	8	1									
Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas	Diagnóstico de Máquinas e Instalaciones Eléctricas (DIMIE)				<p>Máquinas e Instalaciones eléctricas</p> <p>Materiales aislantes</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7 (6)</td> <td>6 (4)</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	7 (6)	6 (4)	5	1			
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos									
7 (6)	6 (4)	5	1									
Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas	Electrónica para la Innovación Industrial (GE-II)				<p>Sistemas de Alimentación de Alta Densidad de Potencia</p> <p>Diseño de Dispositivos Magnéticos</p> <p>Ensayo y Diseño de Equipos</p> <p>Aplicaciones Industriales</p> <p>Instrumentación Electrónica</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 (7)</td> <td>16 (10)</td> <td>6</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	8 (7)	16 (10)	6	1			
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos									
8 (7)	16 (10)	6	1									
Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas	Sistemas Electrónicos de Alimentación (SEA)				<p>Convertidores CA/CC y CC/CC de baja y media potencia</p> <p>Corrección del Factor de Potencia</p> <p>Rectificación síncrona</p> <p>Modelado dinámico de convertidores</p> <p>Componentes magnéticos</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 (3)</td> <td>18 (14)</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	8 (3)	18 (14)	3	1			
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos									
8 (3)	18 (14)	3	1									

EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas	Accionamientos Eléctricos y Convertidores de potencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8 (5)</td> <td>24 (24)</td> <td>10</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	8 (5)	24 (24)	10	4	<p>Procesamiento de señal en tiempo real</p> <p>Eficiencia energética</p> <p>Supervisión, monitorización, control y diagnóstico de procesos industriales</p> <p>Microredes</p> <p>Levitación magnetic</p>
	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
	8 (5)	24 (24)	10	4								
	Explotación y Prospección de Minas	Área de Proyectos de Ingeniería (A.P.I.)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13 (6)</td> <td>4 (2)</td> <td>4</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	13 (6)	4 (2)	4	32	<p>Análisis de Ciclo de Vida</p> <p>Ecoeficiencia</p> <p>Mejora de la eficiencia en los recursos</p> <p>Mejora de la eficiencia energética</p> <p>Vigilancia de los efectos del proceso sobre el entorno</p> <p>Remediación con medios bióticos de CO2</p> <p>Metodologías de gestión</p> <p>Apoyo metodológico en acciones de mejora de la calidad</p> <p>Cadena de suministro</p> <p>Análisis de coste en ciclo de vida</p> <p>Sistemas avanzados de gestión del mantenimiento</p> <p>Sistemas de extracción de conocimiento experto</p> <p>Modelización de procesos industriales</p> <p>Diseño de producto</p> <p>Apoyo a problemas de planta de rápida solución</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos									
13 (6)	4 (2)	4	32									
Explotación y Prospección de Minas	Subsuelo y Medio Ambiente	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7 (5)</td> <td>8 (3)</td> <td>4</td> <td>43</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	7 (5)	8 (3)	4	43	<p>Almacenamiento de gases de efecto invernadero</p> <p>El agua de mina como recurso geotérmico</p> <p>Gestión y tratamiento de aguas de mina</p> <p>Gestión y tratamiento de suelos contaminados</p> <p>Prospección de recursos no convencionales de gas</p>	
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos									
7 (5)	8 (3)	4	43									
Matemáticas	Optimización de Sistemas Hidrotérmicos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 (4)</td> <td>11 (2)</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	4 (4)	11 (2)	1	0	<p>Central Térmica Equivalente, Despacho Económico, Centrales Múltiple Fuel, Minimización de las Emisiones Contaminantes, Despacho Económico con restricciones medioambientales, Programación Horaria de centrales térmicas, Coordinación Hidrotérmica a corto plazo, Centrales de Bombeo, Energías Renovables, Nuevo Mercado Eléctrico Descentralizado, Predicciones de precios de mercado</p>	
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos									
4 (4)	11 (2)	1	0									

	<p>Construcción e Ingeniería de Fabricación</p>	<p>Ingeniería de Procesos de Fabricación</p> <table border="1" data-bbox="544 253 1000 398"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 (5)</td> <td>11 (3)</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	9 (5)	11 (3)	3	0	<p>Diseño y desarrollo de sistemas mecánicos en entornos productivos y de investigación</p> <p>Fabricación de prototipos y equipos llave en mano</p> <p>Automatización de procesos de fabricación.</p> <p>Simulación y Optimización de procesos industriales</p> <p>Aplicaciones CAD/CAM/CAE en conformado y corte de chapa (Plegado, Punzonado, Oxícorte, Plasma, Corte por Agua y por Láser)</p> <p>Informes de inspección metrológicos con Máquinas de Medir por Coordenadas (3D)</p> <p>Digitalizado sin contacto con sensores láseres de triangulación (laser scanning) para verificación e Ingeniería Inversa.</p> <p>Implementación de procedimientos de calibración y estudios de estimación de incertidumbre de medida</p> <p>Control de Calidad en procesos de fabricación. Gestión Metrológica y Planes integrados de Calibración</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
9 (5)	11 (3)	3	0								
	<p>Construcción e Ingeniería de Fabricación</p>	<p>Tecnologías Avanzadas de Fabricación e Inspección</p> <table border="1" data-bbox="544 952 1000 1097"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>8 (2)</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos		8 (2)	1	8	<p>Integración de sistemas avanzados de medición por coordenadas en la planta industrial, en particular sistemas portátiles por palpado y con cabezales láser; Brazos articulados de medir por coordenadas, Laser trackers, sensores laser de triangulación, etc.</p> <p>Desarrollo de sistema KBE (ingeniería basada en el conocimiento)</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
	8 (2)	1	8								
	<p>Construcción e Ingeniería de Fabricación</p>	<p>Investigación e Innovación en Ingeniería Gráfica (I3G)</p> <table border="1" data-bbox="544 1283 1000 1429"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 (2)</td> <td>3 (1)</td> <td>0</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	2 (2)	3 (1)	0	13	<p>Consultoría estratégica y conceptual e diseño industrial de productos, servicios y procesos</p> <p>Auditorías de diseño</p> <p>Metodologías de detección de oportunidades y análisis de tendencias</p> <p>Gestión del Diseño en la Empresa</p> <p>Diseño e Implementación de sistemas colaborativos de apoyo a la gestión del diseño</p> <p>Asesoría integral en Accesibilidad Universal y Diseño para Todos.</p> <p>Auditoría de acreditación ISO17001</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
2 (2)	3 (1)	0	13								
	<p>Construcción e Ingeniería de Fabricación</p>	<p>Investigación del Sector Automoción</p> <table border="1" data-bbox="544 1630 1000 1776"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 (2)</td> <td>1 (0)</td> <td>3</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	2 (2)	1 (0)	3	11	<p>Desarrollo de sistemas y componentes de transporte inteligente (ITS)</p> <p>Diseño y optimización de elementos de transporte terrestre:</p> <p>Vehículos de carretera</p> <p>Vehículos ferroviarios</p> <p>Infraestructuras</p> <p>Transporte intermodal</p> <p>Estudios sobre seguridad vial y reconstrucción de accidentes de tráfico</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos								
2 (2)	1 (0)	3	11								

<p>Construcción e Ingeniería de Fabricación</p>	<p>Diseño en Ingeniería Mecánica (GDIM)</p> <table border="1" data-bbox="545 264 997 412"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 (4)</td> <td>7 (1)</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	6 (4)	7 (1)	2	4	<p>Diseño mecánico Desarrollo de prototipos Modelización, simulación y optimización</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
6 (4)	7 (1)	2	4							
<p>Construcción e Ingeniería de Fabricación</p>	<p>IdeasCAD</p> <table border="1" data-bbox="545 539 997 687"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 (2)</td> <td>5 (2)</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	2 (2)	5 (2)	0	4	<p>Realidad virtual y visión estereoscópica Tecnologías de fabricación aditivas aplicadas al diseño industrial Restitución fotogramétrica</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
2 (2)	5 (2)	0	4							
<p>Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente</p>	<p>Ingeniería con Membranas y Procesos Híbridos</p> <table border="1" data-bbox="545 815 997 963"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 (2)</td> <td>6 (1)</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	3 (2)	6 (1)	2	6	<p>Membranas en producción de pasta de celulosa, otras corrientes y efluentes industriales (agua de calderas, emulsiones, péptidos bioactivos, xilooligosacáridos, COV, proteínas, polifenoles, efluentes de EDAR...), extracción asistida con membranas, reactores con membranas y cromatografía HPSEC.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
3 (2)	6 (1)	2	6							
<p>Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas</p>	<p>Entornos Integrados de Automatización</p> <table border="1" data-bbox="545 1111 997 1258"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 (3)</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	3 (3)			4	<p>Ingeniería básica/detalle en automatización industrial Simulación y control de procesos Domótica e Inmótica Comunicaciones industriales Supervisión avanzada Integración vertical de información en plantas y edificios</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
3 (3)			4							
<p>Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas</p>	<p>Instrumentación Electrónica, Baterías y Aplicaciones Industriales. Energy Storage Systems Group</p> <table border="1" data-bbox="545 1464 997 1612"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 (5)</td> <td>3 (3)</td> <td>3</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	6 (5)	3 (3)	3	8	<p>Baterías Instrumentación Electrónica Sensores Aplicaciones Industriales</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
6 (5)	3 (3)	3	8							
<p>Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas</p>	<p>Análisis, Modelado y Control de Procesos Industriales</p> <table border="1" data-bbox="545 1753 997 1901"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 (1)</td> <td>3 (1)</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	2 (1)	3 (1)	2	2	<p>Técnicas de visualización y estimación del estado del sistema Predicción de variables de salida y estimación de consignas que optimicen los procesos cumpliendo al mismo tiempo los requerimientos operativos Establecimiento de procedimientos de entrenamiento, validación y selección de modelos.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
2 (1)	3 (1)	2	2							

Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas	<p>Laboratory for Enhanced Microgrids Unbalance Research (LEMUR)</p> <table border="1" data-bbox="544 282 1000 427"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 (7)</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	9 (7)			10	<p>Desarrollo de sistemas de generación y convertidores de potencia Desarrollo de los sistemas de almacenamiento de energía Desarrollo de estrategias de control coordinado Estudio de nuevos modelos de negocio e infraestructuras basados en la generación distribuida</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
9 (7)			10							
Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas	<p>Sistemas de Investigación y Desarrollo de Recursos Eléctricos (SIDRE)</p> <table border="1" data-bbox="544 600 1000 745"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 (5)</td> <td>7 (0)</td> <td>5</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	6 (5)	7 (0)	5	13	<p>Desarrollo de redes de distribución inteligentes Análisis y predicción de fallos en redes subterráneas de MT Gestión técnico-económica de microrredes eléctricas Influencia de las energías renovables en la red Localización de fallos y protección de redes eléctricas FACTS: Sistemas flexibles de transmisión en CA Aerogeneradores y parques eólicos Modelado de transformadores en condiciones de fallo Optimización del diseño de motores de BT Impartición de cursos técnicos sobre instalaciones eléctricas de BT</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
6 (5)	7 (0)	5	13							
Física	<p>Energía Solar y Máquinas Stirling</p> <table border="1" data-bbox="544 1122 1000 1267"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 (3)</td> <td>1 (1)</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	4 (3)	1 (1)	1	6	<p>Análisis de funcionamiento y diseño de motores Stirling cinemáticos Análisis climáticos de insolación Arquitectura bioclimática y frío solar Evaluación de eficiencia energética en edificios Simulación dinámica (TRNSYS) de sistemas activos y pasivos para conversión de energía solar</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
4 (3)	1 (1)	1	6							
Física	<p>Fotónica y Óptica Integrada</p> <table border="1" data-bbox="544 1406 1000 1552"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 (1)</td> <td>6 (3)</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	2 (1)	6 (3)	2	0	<p>Óptica integrada y sensores ópticos Litografía láser Estructuras canónicas para microfluídica</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
2 (1)	6 (3)	2	0							
Informática	<p>Infobótica</p> <table border="1" data-bbox="544 1691 1000 1836"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 (2)</td> <td>3 (0)</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	2 (2)	3 (0)	3	3	<p>Model Driven System Engineering Interoperabilidad de sistemas heterogéneos Interfaces Persona-Robot Tecnologías aplicadas a la atención y cuidado de personas y aplicaciones médicas Tecnologías del medio ambiente, energía y agro-forestales Tecnologías de prospecciones Tecnologías que asisten las industriales y de organización de la producción</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
2 (2)	3 (0)	3	3							

	Energía	Ingeniería de Fluidos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12 (10)</td> <td>9 (1)</td> <td>4</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	12 (10)	9 (1)	4	13	<p>Análisis y diseño aeroacústico de máquinas</p> <p>Arquitectura bioclimática</p> <p>Modelado fluido-térmico de procesos de enfriamiento y diseño de sistemas para aprovechamiento de calor residual</p> <p>Aplicación de sistemas de propulsión híbrida</p> <p>Análisis y diseño optimizado de dispositivos de aprovechamiento de energías renovables marinas</p> <p>Generación y transmisión de perturbaciones acústicas en circuitos hidráulicos</p> <p>Propagación, atenuación y modelado del ruido ambiental</p>
		Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
12 (10)	9 (1)	4	13									
Energía	Modelización de Equipos y Procesos Térmicos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 (1)</td> <td>6 (1)</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	3 (1)	6 (1)	0	4	<p>Investigación sobre eficiencia energética relacionada con procesos industriales que incluyan corrientes de fluidos (agua o gases) - Recuperación energética de corrientes residuales (temperatura de gases alrededor de 300°C y temperatura de agua alrededor de 80°C)</p> <p>Estudios de mejora energética y medioambiental en edificios</p> <p>Modelización de equipos y procesos térmicos: condensadores, cambiadores de carcasa y tubos en general, modelos específicos de transferencia de calor mediante CFD (Computational Fluid Dynamics)</p>	
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos									
3 (1)	6 (1)	0	4									

TIC. 11 GRUPOS

Departamento	Grupo de investigación Coordinador o investigador principal	Línea de investigación *								
Informática	<p>Ingeniería del Software GIIS</p> <table border="1" data-bbox="480 501 917 645"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 (3)</td> <td>7 (2)</td> <td>3+2</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	9 (3)	7 (2)	3+2	8	<p>Metodologías y herramientas para calidad del software, y en particular, especializadas en las pruebas del software (Software testing): Pruebas de Aplicaciones con Bases de Datos y XML. Pruebas de Aplicaciones Orientadas a Servicios (SOA): composiciones de servicios web (WS-BPEL) y transacciones web. Automatización de la generación de datos de prueba y evaluación de la efectividad</p> <p>Implantación de metodologías y mejora de procesos de pruebas de software</p> <p>Planificación, gestión, diseño y ejecución de pruebas de software</p> <p>----- </p> <p><i>Aplicación del testing al ámbito de cloud & big data</i></p>
	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos						
	9 (3)	7 (2)	3+2	8						
<p>Sistemas Multimedia DMMS</p> <table border="1" data-bbox="480 940 917 1084"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 (3)</td> <td>7 (1)</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	5 (3)	7 (1)	5	5	<p>Visualización de la información y datos en procesos y sistemas complejos</p> <p>Interacción hombre-robot</p> <p>Inteligencia ambiental</p> <p>Sistemas y servicios multimedia</p> <p>Modelado, simulación y análisis de sistemas de telecomunicación</p> <p>Redes móviles ad-hoc</p> <p>Servicios de TV digital interactivos</p> <p>----- </p> <p><i>Aplicación de técnicas de visualización a la mejora de la eficiencia energética</i></p>	
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
5 (3)	7 (1)	5	5							
<p>Metrología y Modelos MyM</p> <table border="1" data-bbox="480 1373 917 1516"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 (5)</td> <td>20 (11)</td> <td>10</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	9 (5)	20 (11)	10	4	<p>Técnicas de modelado de conocimiento a partir de datos de baja calidad</p> <p>Fusión de información sensorial y visión por computador en metrología dimensional</p> <p>----- </p> <p><i>Software bioinspirado de simulación de fallas mecánicas en aerogeneradores, de sistemas de prognosis de averías en flotas de aviones y de modelos de baterías para predecir la autonomía de vehículos eléctricos.</i></p> <p><i>Sistemas de medición de desgaste de neumáticos por visión estéreo de longitud de trayectorias mediante fusión de varios sensores GPS</i></p> <p><i>Sistemas de monitorización de resistencia de puesta a tierra en transformadores trifásicos</i></p>	
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
9 (5)	20 (11)	10	4							

Departamento	Grupo de investigación Coordinador o investigador principal	Línea de investigación *								
	<p>Reflexión Computacional REFLECTION</p> <table border="1" data-bbox="461 398 936 544"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 (4)</td> <td>9 (1)</td> <td>8</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	9 (4)	9 (1)	8	28	<p>Mejora del rendimiento y robustez de lenguajes y plataformas de programación Desarrollo de software dinámicamente adaptable Generación de aplicaciones multiplataforma para dispositivos móviles</p> <p>----- <i>Decompilación de programas mediante técnicas de inteligencia artificial</i></p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
9 (4)	9 (1)	8	28							
	<p>Autogestión de Sistemas Informáticos ASI</p> <table border="1" data-bbox="461 741 936 887"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 (5)</td> <td>4 (2)</td> <td>6+5</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	11 (5)	4 (2)	6+5	16	<p>Autogestión de infraestructuras informáticas Sistemas multimedia Sistemas de procesamiento de imágenes</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
11 (5)	4 (2)	6+5	16							
	<p>Ingeniería Dirigida por Modelos MDE-RG</p> <table border="1" data-bbox="469 1081 928 1227"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13 (5)</td> <td>7 (0)</td> <td>7</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	13 (5)	7 (0)	7	21	<p>Modelado de aplicaciones para redes sociales; modelado de aplicaciones para dispositivos móviles y ubicuos; modelos para ingeniería; usabilidad, accesibilidad y auditoría Web; modelos e ingeniería Web.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
13 (5)	7 (0)	7	21							
	<p>Web Semántica Oviedo WESO</p> <table border="1" data-bbox="469 1417 928 1563"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 (5)</td> <td>14 (4)</td> <td>10+1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	10 (5)	14 (4)	10+1	2	<p>Aplicaciones semánticas, procesamiento de eventos complejos y stream reasoning, sistemas de soporte a la decisión, sistemas distribuidos con capacidades de tiempo real basados en cloud computing.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
10 (5)	14 (4)	10+1	2							
<p>Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Computadores y Sistemas</p>	<p>Conversión Eficiente de Energía, Electrónica Industrial e Iluminación CE312</p> <table border="1" data-bbox="469 1765 928 1910"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12 (7)</td> <td>9 (5)</td> <td>13+1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	12 (7)	9 (5)	13+1	2	<p>Conversión eficiente de energía Sistemas de iluminación electrónica sistemas de control industrial Control digital de convertidores de potencia</p> <p>----- <i>Sistemas de conversión eficiente de energía para el empleo optimizado de energías renovables</i></p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
12 (7)	9 (5)	13+1	2							

Departamento	Grupo de investigación Coordinador o investigador principal	Línea de investigación *								
	<p>Teoría de la Señal y Comunicaciones TSC-UNIVERSIDAD DE OVIEDO</p> <table border="1" data-bbox="461 472 936 618"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25 (9)</td> <td>47 (19)</td> <td>14+1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	25 (9)	47 (19)	14+1	2	<p>Dispositivos activos y pasivos electromagnéticos en bandas desde microondas a THz Técnicas de computación eficientes para aplicaciones intensivas en tiempo real Algoritmos y técnicas de tratamiento de señal para el procesado masivo de datos</p> <hr/> <p><i>Graphene devices</i> <i>Bioinspired computer paradigms</i> <i>RF energy harvesting and storage</i> <i>THz Imaging Techniques and Devices for security, medicine, inspection, localization, geometry reconstruction and material characterization</i></p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
25 (9)	47 (19)	14+1	2							
	<p>Modelado, Inspección, Diagnóstico y Automatización de Sistemas Industriales MIDAS</p> <table border="1" data-bbox="461 860 936 1005"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17 (11)</td> <td>7 (4)</td> <td>4</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	17 (11)	7 (4)	4	23	<p>Automatización de procesos, inspección on-line de productos y procesos, supervisión, control y mejora en la eficiencia de procesos.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
17 (11)	7 (4)	4	23							
<p>Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática</p>	<p>Estadística con Elementos Imprecisos Aleatorios SMIRE</p> <table border="1" data-bbox="461 1211 936 1357"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales+ europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13 (10)</td> <td>27 (9)</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos	13 (10)	27 (9)	3	5	<p>Análisis Estadístico de Datos Imprecisos: La escala de valoración fuzzy de respuesta libre; representaciones fuzzy caracterizadoras de la distribución de una variable aleatoria real; estadística robusta con EIAs; simulación de EIAs; estadística multivariante con EIAs</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales+ europeos	Contratos							
13 (10)	27 (9)	3	5							

BIO 40 GRUPOS Y EQUIPOS

BIOTECNOLOGÍA	GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	Departamento	Nombre del Grupo/Equipo				LINEAS DE INVESTIGACIÓN		
			Investigador Principal						
		Medicina	FARMADEX: Farmacología del dolor experimental					<p>Estudio de los efectos de los fármacos analgésicos en diferentes modelos experimentales de hiperalgesia tumoral e inflamatoria.</p> <p>Estudio de los mecanismos implicados en el dolor experimental derivado de estados patológicos especialmente el cáncer y la inflamación.</p> <p>Desarrollo de modelos de dolor tumoral en roedores.</p>	
			Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos			
			7 (3)	22 (11)	5+0	1			
Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas	IOCC: Grupo de Investigación en Oncología de Cabeza y Cuello					<p>Determinación de las alteraciones moleculares prevalentes en los carcinomas epidermoides de cabeza y cuello y su relación con la progresión de estos tumores y su aplicación en la clínica</p> <p>Determinación de las alteraciones moleculares en los adenocarcinomas nasosinusales.</p> <p>Papel de la inestabilidad cromosómica en la progresión tumoral y su relación con el comportamiento clínico</p> <p>Estudio genético-molecular de los paragangliomas de cabeza y cuello familiares y esporádicos</p>			
	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos					
	18 (6)	43 (20)	24+0	0					
Morfología y Biología Celular	cROS: Respuesta Celular al Estrés Oxidativo					<p>Envejecimiento, Maduración de carne y Estudios proteolíticos</p>			
	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos					
	10 (4)	25 (18)	8+0	0					
Psicología	INCO: Grupo de investigación en neurociencia cognitiva					<p>Lectura y dislexias</p> <p>Trastornos del lenguaje en las enfermedades neurodegenerativas</p> <p>Reconocimiento visual de palabras</p> <p>Lenguaje y semántica</p>			
	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos					
	8 (5)	30 (13)	10+1	0					

Química Física y Analítica	<p align="center">Espectrometría Analítica y Masas (GEAM)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">31 (9)</td> <td align="center">139 (99)</td> <td align="center">18+2</td> <td align="center">6</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos nacionales + europeos	Contratos	31 (9)	139 (99)	18+2	6	<p>Fuentes de ionización moduladas, nuevos detectores y análisis de superficies.</p> <p>Análisis de fotoluminiscencia, sensores de fibra óptica y nuevas nanotecnologías analíticas. Desarrollo de técnicas híbridas para la especiación de elementos esenciales y tóxicos Especiación y proteómica: proteómica guiada por icp-ms ("heteroatom-tagged proteomics")</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos nacionales + europeos	Contratos							
31 (9)	139 (99)	18+2	6							
Química Orgánica e Inorgánica	<p align="center">BIOORGANICA: Grupo de Química Bioorgánica</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">24 (6)</td> <td align="center">93 (65)</td> <td align="center">9+2</td> <td align="center">3</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	24 (6)	93 (65)	9+2	3	<p>Reacciones con monooxigenasas, oxidoreductasas y nitrilasas</p> <p>Síntesis quimioenzimática de productos naturales</p> <p>Biocatálisis aplicada a la resolución de fármacos y moléculas de interés terapéutico</p> <p>Preparación de aminas y derivados quirales y sus aplicaciones en organocatálisis</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
24 (6)	93 (65)	9+2	3							
Química Orgánica e Inorgánica	<p align="center">Complejos de Metales de Transición en Catálisis Asimétrica y Biomedicina (COMECAB)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">8 (3)</td> <td align="center">48 (35)</td> <td align="center">3+0</td> <td align="center">0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	8 (3)	48 (35)	3+0	0	<p>Activación y funcionalización de moléculas orgánicas por complejos de metales de transición.</p> <p>Actividad antitumoral de complejos de metales de transición con fosfinas hidrosolubles.</p> <p>Complejos de metales de transición con ligandos ópticamente activos. Catálisis asimétrica.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
8 (3)	48 (35)	3+0	0							
Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente	<p align="center">Tecnología, Biotecnología y Geoquímica Ambiental (BIOGEOAMB)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">21 (5)</td> <td align="center">29 (25)</td> <td align="center">9+0</td> <td align="center">7</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	21 (5)	29 (25)	9+0	7	<p>Biotecnología microbiana</p> <p>Tecnología, Biogeoquímica ambiental y terrenos contaminados</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
21 (5)	29 (25)	9+0	7							
Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente	<p align="center">Ingeniería Ambiental (GIA) (Pendiente de aprobación)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">7 (3)</td> <td align="center">16 (13)</td> <td align="center">6</td> <td align="center">1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	7 (3)	16 (13)	6	1	<p>Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida</p> <p>Procesos de valorización de residuos. Plantas de biometanización y producción de biogás</p> <p>Tratamiento de residuos y aguas residuales. Procesos biológicos y fisicoquímicos</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
7 (3)	16 (13)	6	1							

<p>Biología Funcional</p>	<p>BITTEN: Biotecnología y Terapia Experimental basada en Nutracéuticos</p> <table border="1" data-bbox="568 293 1007 459"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13 (5)</td> <td>9 (8)</td> <td>2+0</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	13 (5)	9 (8)	2+0	3	<p>Desarrollo de terapias experimentales basadas en la identificación</p> <p>Identificación, clonación y manipulación de rutas biosintéticas</p> <p>Desarrollo de nuevas terapias antitumorales</p> <p>Búsqueda de nuevas aplicaciones de nutraceuticos</p> <p>Métodos rápidos y biosensores para la detección de microorganismos en alimentos y agua.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
13 (5)	9 (8)	2+0	3							
<p>Morfología y Biología Celular</p>	<p>EO: Estrés Oxidativo</p> <table border="1" data-bbox="568 757 1007 922"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 (6)</td> <td>10 (6)</td> <td>4+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	9 (6)	10 (6)	4+0	0	<p>Estudio de los mecanismos de acción implicados en la actividad antitumoral de la melatonina.</p> <p>Estudio de los efectos de la melatonina en células madre tumorales de glioma humano.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
9 (6)	10 (6)	4+0	0							
<p>Biología Funcional</p>	<p>BIOMIC: Biosíntesis de compuestos bioactivos por microorganismos</p> <table border="1" data-bbox="568 1115 1007 1281"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 (7)</td> <td>37 (30)</td> <td>15+2</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	15 (7)	37 (30)	15+2	5	<p>Generación de nuevos antibióticos y antitumorales mediante biosíntesis combinatoria.</p> <p>Mejora de la producción de compuestos bioactivos.</p> <p>Ingeniería metabólica de rutas de biosíntesis.</p> <p>Caracterización de rutas de biosíntesis de compuestos bioactivos.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
15 (7)	37 (30)	15+2	5							
<p>Morfología y Biología Celular</p>	<p>NEUROENVEJECIMIENTO: Neurobiología y Envejecimiento</p> <table border="1" data-bbox="568 1496 1007 1662"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 (3)</td> <td>12 (9)</td> <td>1+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	3 (3)	12 (9)	1+0	0	<p>Papel de la apolipoproteína D en el SNC durante el envejecimiento</p> <p>Estudio del envejecimiento del sistema nervioso central</p> <p>Desarrollo de nuevas técnicas en Histología y Neurobiología</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
3 (3)	12 (9)	1+0	0							

Medicina

METESEO: Servicio de Metabolismo Oseo y Mineral

Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos
11 (7)	66 (29)	20+4	2

1) Boosting cutting-edge biotechnologies as future innovation drivers:

- Development of emerging tools such as synthetic biology, bioinformatics, systems biology.
- Exploiting the convergence with other enabling technologies such as nanotechnology (e.g. bionanotechnology) and ICT (e.g. bioelectronics).
- Transfer and implementation into new applications (drug delivery systems, biosensors, biochips, etc).

2) Biotechnology-based industrial processes:

- Enabling the European industry (e.g. chemical, health, mining, energy, pulp and paper, textile, starch, food processing) to develop new products and processes meeting industrial and societal demands;
- Biotechnology-based alternatives to replace established ones;
- Potential of biotechnology for detecting, monitoring, preventing and removing pollution (enzymatic and metabolic pathways, bio-processes design, advanced fermentation, up- and down-stream processing, dynamics of microbial communities)
- Development of prototypes for assessing the techno-economic feasibility of the developed products and processes.

3) Innovative and competitive platform technologies:

- Develop platform technologies (e.g. genomics, meta-genomics, proteomics, molecular tools)
- Development of bio-resources with optimised properties and applications beyond conventional alternatives;
- Exploration, understanding and exploitation in a sustainable manner of terrestrial and marine biodiversity for novel applications;
- Biotechnology-based healthcare solutions (e.g. diagnostics, biologicals, bio-medical devices).

<p>Biología Funcional</p>	<p>MEF: Fisiopatología del Envejecimiento y la Fertilidad Femeninas</p> <table border="1" data-bbox="568 293 1005 456"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 (10)</td> <td>22 (14)</td> <td>2+0</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	10 (10)	22 (14)	2+0	2	<p>Envejecimiento, fragilidad, inflamación y resistencia a la acción de la insulina: potencial terapéutico de estrógenos y fitoestrógenos.</p> <p>Fertilidad, obesidad e inflamación: potencial terapéutico de estrógenos, fitoestrógenos y exopolisacáridos de origen bacteriano.</p> <p>Regulación no genómica de estrógenos y fitoestrógenos sobre la homeostasis de la glucosa en modelos experimentales de cáncer de mama.</p> <p>Influencia de la melatonina sobre el eje neuro-endocrino-reproductor a lo largo del desarrollo y durante el envejecimiento</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
10 (10)	22 (14)	2+0	2							
<p>Psicología</p>	<p>NEUROCON: Neurociencia de la Conducta</p> <table border="1" data-bbox="568 815 1005 978"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17 (8)</td> <td>45 (17)</td> <td>5+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	17 (8)	45 (17)	5+0	0	<p>Estudio de las bases biológicas de la memoria y del aprendizaje</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
17 (8)	45 (17)	5+0	0							
<p>Morfología y Biología Celular</p>	<p>SINPOS: Sistema Nervioso Periférico y Órganos de los Sentidos</p> <table border="1" data-bbox="568 1196 1005 1359"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 (3)</td> <td>45 (20)</td> <td>5+0</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	9 (3)	45 (20)	5+0	2	<p>Distribución de canales iónicos</p> <p>Detección de potenciales mecanoproteínas en los corpúsculos sensitivos humanos y de macacos</p> <p>Desarrollo de los corpúsculos sensitivos humanos</p> <p>Estudios de las variaciones en la expresión proteica en los corpúsculos en patologías del sistema nervioso central y periférico</p> <p>Análisis del potencial neurogénico de algunos tipos celulares de los corpúsculos sensitivos humanos</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
9 (3)	45 (20)	5+0	2							
<p>Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas</p>	<p>Área de conocimiento de Oftalmología</p> <table border="1" data-bbox="568 1662 1005 1825"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 (3)</td> <td>0 (0)</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	4 (3)	0 (0)	0	2	<p>Cirugía Refractiva: Indicaciones, Eficacia y Seguridad en: Lentes fáquicas, LASIK y Lentes intraoculares difractivas.</p> <p>Cornea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevos tratamientos del queratocono: Segmentos intraoculares y Cross-linking • Queratoplastias lamelares: Indicaciones, eficacia y seguridad del procedimiento • Innovación en cirugía corneal mediante la utilización del láser de femtosegundos.
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
4 (3)	0 (0)	0	2							

		<p>Superficie Ocular: Inervación corneal, cicatarización corneal, cirugía aditiva de la cornea, calidad de visión y emetropía.</p> <p>Glaucoma: Glaucoma. Desarrollo de biomarcadores diagnósticos y terapéuticos de base genética en glaucoma</p> <p>Retina: Neurobiología de la retina. Caracterización de la muerte celular en la retina asociado a daño por stres oxidativo.</p>								
Informática	<p align="center">Equipo de Investigación</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>8 (5)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos		8 (5)	0	0	<p>Reconocimiento de patrones en series temporales orientado al diagnóstico y rehabilitación de pacientes.</p> <p>Aplicación de técnicas de softcomputing para el aprendizaje de grupos de patrones, de modelos y de extracción de reglas a partir de datos de series temporales.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
	8 (5)	0	0							
Biología Funcional	<p align="center">Genética de poblaciones</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7 (2)</td> <td>9 (6)</td> <td>2+0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	7 (2)	9 (6)	2+0	1	<p>Genética de poblaciones.</p> <p>Denominación de origen.</p> <p>Trazabilidad de alimentos mediante ADN.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
7 (2)	9 (6)	2+0	1							
Bioquímica y Biología Molecular	<p align="center">Familias Génicas (Anexin)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 (1)</td> <td>4 (3)</td> <td>1+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	2 (1)	4 (3)	1+0	0	<p>Biología y evolución molecular de las anexinas y otras familias génicas. Regulación de la expresión génica, relaciones estructura-función, bioinformática y análisis filogenético.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
2 (1)	4 (3)	1+0	0							
Matemáticas	<p align="center">Problemas inversos, de optimización y aprendizaje automático</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 (3)</td> <td>13 (6)</td> <td>3+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	4 (3)	13 (6)	3+0	0	<p>Problemas inversos o de identificación de parámetros.</p> <p>Problemas de optimización, algoritmos globales y locales.</p> <p>Técnicas de aprendizaje, análisis y cuantificación de la incertidumbre en problemas inversos (o de optimización)</p> <p>Análisis de riesgos</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
4 (3)	13 (6)	3+0	0							

<p>Cirugía y especialidades médicas</p>	<p style="text-align: center;">Área de conocimiento de Oftalmología</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Nº Miembros (Doctores)</th> <th style="width: 25%;">Nº Publicaciones (Q1)</th> <th style="width: 25%;">Proyectos: nacionales + europeos</th> <th style="width: 25%;">Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4 (3)</td> <td style="text-align: center;">22 (13)</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	4 (3)	22 (13)	0	0	<p>Investigación Clínica, básica y traslacional</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
4 (3)	22 (13)	0	0							
<p>Biología Funcional</p>	<p style="text-align: center;">Genética de Poblaciones Humanas y Salud Ambiental</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Nº Miembros (Doctores)</th> <th style="width: 25%;">Nº Publicaciones (Q1)</th> <th style="width: 25%;">Proyectos: nacionales + europeos</th> <th style="width: 25%;">Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">7 (2)</td> <td style="text-align: center;">55 (30)</td> <td style="text-align: center;">3+1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	7 (2)	55 (30)	3+1	2	<ul style="list-style-type: none"> -Bioremediación -Aquaculture genetics in marine populations -Environmental toxicology -Food Science and nutrition -Biodiversity studies and food quality in marine species: salmon, hake, mussels, molluscs, etc.
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
7 (2)	55 (30)	3+1	2							
<p>Construcción e Ingeniería de Fabricación</p>	<p style="text-align: center;">INGECOT: Ingeniería en cirugía ortopédica y Traumatología</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Nº Miembros (Doctores)</th> <th style="width: 25%;">Nº Publicaciones (Q1)</th> <th style="width: 25%;">Proyectos: nacionales + europeos</th> <th style="width: 25%;">Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2 (2)</td> <td style="text-align: center;">4 (2)</td> <td style="text-align: center;">2+0</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	2 (2)	4 (2)	2+0	3	<p>Biomateriales (Fab. Aditiva, espumas porosas)</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
2 (2)	4 (2)	2+0	3							
<p>Cirugía y especialidades médicas</p>	<p style="text-align: center;">Implantes articulares. Técnica de Cirugía asistida con ordenador</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Nº Miembros (Doctores)</th> <th style="width: 25%;">Nº Publicaciones (Q1)</th> <th style="width: 25%;">Proyectos: nacionales + europeos</th> <th style="width: 25%;">Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">11 (6)</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos		11 (6)	0	0	<p>Integración ósea de implantes articulares</p> <ul style="list-style-type: none"> -Navegación quirúrgica en cirugía ortopédica -Resultados finales de artroplastias
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
	11 (6)	0	0							
<p>Biología Funcional</p>	<p style="text-align: center;">Alimentación, Nutrición y Actividad Física</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Nº Miembros (Doctores)</th> <th style="width: 25%;">Nº Publicaciones (Q1)</th> <th style="width: 25%;">Proyectos: nacionales + europeos</th> <th style="width: 25%;">Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4 (1)</td> <td style="text-align: center;">2 (1)</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	4 (1)	2 (1)	0	1	<p>Alimentación y supervivencia en ancianos. Estudios nutricionales en niños y adolescentes. Programas de educación nutricional. Relación ingesta - microbiota. Ensayos clínicos para alimentos funcionales</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
4 (1)	2 (1)	0	1							

<p>Bioquímica y biología molecular</p>	<p>Biología molecular del cáncer y el envejecimiento</p> <table border="1" data-bbox="571 253 1010 421"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 (6)</td> <td>45 (36)</td> <td>5+1</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	15 (6)	45 (36)	5+1	3	<p>Secuenciación y análisis de genomas y exomas. Desarrollo de modelos animales. Estudio de mecanismos de progresión tumoral, envejecimiento y cáncer.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
15 (6)	45 (36)	5+1	3							
<p>Bioquímica y biología molecular</p>	<p>Diferenciación de Streptomyces y sus aplicaciones Biotecnológicas</p> <table border="1" data-bbox="571 595 1010 763"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 (2)</td> <td>9 (7)</td> <td>3+1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	2 (2)	9 (7)	3+1	0	<p>Aplicación de técnicas metagenómicas para la detección de nuevos fármacos a partir de microorganismos del ambiente. Desarrollo de nuevos fármacos antitumorales y optimización de métodos industriales de producción de antibióticos.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
2 (2)	9 (7)	3+1	0							
<p>Bioquímica</p>	<p>Bases Moleculares y Epigenéticas del Envejecimiento en Plantas. EPHYpilage</p> <table border="1" data-bbox="571 931 1010 1099"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 (2)</td> <td>20 (15)</td> <td>4+1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	3 (2)	20 (15)	4+1	0	<p>Clonación, independiente de edad, de especies de interés agroforestal y producción industrial de planta en sistemas de inmersión temporal. certificación (epi)-genética de las plantas producidas</p> <ul style="list-style-type: none"> •Control epi)-genómico (epigenético, transcriptómico y proteómico) del desarrollo vegetal y de los procesos de envejecimiento-revigorización. implicación de los mecanismos (epi)-genómicos en la regulación de la reprogramación celular y respuesta a estrés abiótico
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
3 (2)	20 (15)	4+1	0							
<p>Bioquímica</p>	<p>Biología Molecular y Biotecnología de Levaduras</p> <table border="1" data-bbox="571 1413 1010 1581"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 (1)</td> <td>4 (4)</td> <td>4+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	3 (1)	4 (4)	4+0	0	<p>Requerimientos estructurales para la señalización por glucosa en <i>S. cerevisiae</i> y <i>K. lactis</i>.</p> <p>Formación de biopelículas por <i>Candida</i> spp.: identificando nuevas claves de la virulencia y la resistencia a fármacos.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
3 (1)	4 (4)	4+0	0							
<p>Bioquímica y biología molecular</p>	<p>Virología y parasitología molecular</p> <table border="1" data-bbox="571 1727 1010 1895"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 (2)</td> <td>21 (13)</td> <td>4+0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	3 (2)	21 (13)	4+0	1	<p>Nuevas vacunas y diagnósticos. Caracterización de cepas vacunales y silvestres.</p> <p>Búsqueda de compuestos antivirales</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
3 (2)	21 (13)	4+0	1							

<p>Ingeniería eléctrica</p>	<p style="text-align: center;">Instrumentación electrónica</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Nº Miembros (Doctores)</th> <th style="text-align: center;">Nº Publicaciones (Q1)</th> <th style="text-align: center;">Proyectos: nacionales + europeos</th> <th style="text-align: center;">Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 (1)</td> <td style="text-align: center;">0 (0)</td> <td style="text-align: center;">1+0</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	1 (1)	0 (0)	1+0	7	<p>Sistemas de sensores para medida de parámetros biológicos, Instrumentación para producción e industrialización de alimentos</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
1 (1)	0 (0)	1+0	7							
	<p style="text-align: center;">Ecología, Acuicultura, Algas marinas, Cambio climático, Medio marino</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Nº Miembros (Doctores)</th> <th style="text-align: center;">Nº Publicaciones (Q1)</th> <th style="text-align: center;">Proyectos: nacionales + europeos</th> <th style="text-align: center;">Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 (1)</td> <td style="text-align: center;">5 (1)</td> <td style="text-align: center;">1+0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	1 (1)	5 (1)	1+0	0	<p>-Ecología -Acuicultura -Algas marinas -Cambio climático -Medio marino</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
1 (1)	5 (1)	1+0	0							
<p>Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente</p>	<p style="text-align: center;">Tecnología de Bioprocesos y Reactores</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Nº Miembros (Doctores)</th> <th style="text-align: center;">Nº Publicaciones (Q1)</th> <th style="text-align: center;">Proyectos: nacionales + europeos</th> <th style="text-align: center;">Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">18 (5)</td> <td style="text-align: center;">37 (23)</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	18 (5)	37 (23)	3	13	<p>Tratamientos biológicos: SBR, MBR, suministro nutrientes,..., anaerobios Tratamientos fisicoquímicos: Filtración, flotación, cartucho,.. Técnicas de recuperación, intercambio iónico, precipitación Biotratamiento de suelo Oxidación a temperatura alta ("wet oxidation") Desulfuración de gases: Métodos secos y húmedos Tratamiento de Residuos Sólidos</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
18 (5)	37 (23)	3	13							
<p>Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente</p>	<p style="text-align: center;">TESEPAL: Tecnologías de Separaciones Alimentarias</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Nº Miembros (Doctores)</th> <th style="text-align: center;">Nº Publicaciones (Q1)</th> <th style="text-align: center;">Proyectos: nacionales + europeos</th> <th style="text-align: center;">Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 (1)</td> <td style="text-align: center;">5 (4)</td> <td style="text-align: center;">1+0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	1 (1)	5 (4)	1+0	0	<p>Separaciones en industria alimentaria Producción industrial De proteínas Tecnologías de fabricación de principios activos en alimentación. Obtención de un producto enriquecido en inmunoglobulinas biológicamente activas frente a Campylobacter jejuni. Respuesta a parámetros de proceso y comprobación biológica de actividad "in vivo" Recuperación de sueros de queserías artesanales. Fabricación de requesones a partir de lactosueros concentrados con membranas Separación de alfa-lactoalbúmina e inmunoglobulinas de suero lácteo mediante técnicas de precipitación selectiva y fraccionamientos con membranas Leche pasteurizada y leche activa de larga duración (ESL). Microfiltración con membranas de última generación Transporte de sólidos iónicos y no iónicos a través de membranas nanoporosas</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
1 (1)	5 (4)	1+0	0							

<p>Biología Funcional</p>	<p align="center">Bacterias patógenas de interés alimentario</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 (2)</td> <td>19 (11)</td> <td>2+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	6 (2)	19 (11)	2+0	0	<p>Bacterias patógenas transmitidas por alimentos, Trazabilidad , Bases genéticas de virulencia y resistencia a antimicrobianos</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
6 (2)	19 (11)	2+0	0							
<p>Bioquímica y biología molecular</p>	<p align="center">Unidad de regulación celular</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 (2)</td> <td>3 (2)</td> <td>3+0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	4 (2)	3 (2)	3+0	1	<p>1. Mecanismos moleculares de la apoptosis inducida por la familia de receptores del TNF. 2. Aproximación proteómica al estudio de fármacos antitumorales.</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
4 (2)	3 (2)	3+0	1							
<p>Biología Funcional</p>	<p align="center">Genética Acuicola</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>9 (6)</td> <td>3+0</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos		9 (6)	3+0	2	<p>-Genetic improvement in aquaculture: salmon, anchovy, gilthead, etc -Development of new marine farming species -Fisheries management (characterization of fisheries areas, etc) -Genetic characterization of fisheries areas, conservation</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
	9 (6)	3+0	2							
<p>Biología Funcional</p>	<p align="center">Genética e inmunorregulación en autoinmunidad</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Miembros (Doctores)</th> <th>Nº Publicaciones (Q1)</th> <th>Proyectos: nacionales + europeos</th> <th>Contratos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 (1)</td> <td>14 (11)</td> <td>3+0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos	2 (1)	14 (11)	3+0	0	<p>Respuestas inmunes efectoras/supresoras</p>
Nº Miembros (Doctores)	Nº Publicaciones (Q1)	Proyectos: nacionales + europeos	Contratos							
2 (1)	14 (11)	3+0	0							

ANEXO 4. OFERTA TÍTULOS GRADO, MÁSTER Y DOCTORADOS

SELECCIÓN DE ESTUDIOS ASOCIADOS A LAS CUATRO ÁREAS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS ANALIZADAS POR LOS INVENTARIOS⁵⁶

TÍTULOS TRANSVERSALES PARA LAS CUATRO TEMÁTICAS		MATRICULADOS 2012-2013
GRADOS	Geología	95
	Química	297
	Física	124
	Matemáticas	115
TIC		
GRADOS	Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información	134
	Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación	304
	Ingeniería en Informática del Software	342
MÁSTER	Ingeniería Informática	
	Interuniversitario en Tecnologías de la Información y Comunicación en Redes Móviles (TICRM) (Mención de Excelencia. MEE2011-0265)	
	Ingeniería Web	
	Soft Computing y Análisis Inteligente de Datos	
DOCTORADOS	Teledetección y Sistemas de Información Geográfica	
	Ingeniería Informática	
FABRICACIÓN		
GRADOS	Ingeniería Civil	252
	Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos	111
	Ingeniería de Tecnologías Mineras	127
	Ingeniería Eléctrica	157
	Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	225
	Ingeniería en Tecnologías Industriales	398
	Ingeniería Forestal y del Medio Natural	109
	Ingeniería Geomática y Topografía	39
	Ingeniería Marina	67
	Ingeniería Mecánica	684
	Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo	63
	Ingeniería Química Industrial	113
	Ingeniería Química	135
MÁSTER	Erasmus Mundus en Biodiversidad Marina y Conservación	
	Erasmus Mundus en Mecatrónica y Sistemas Micromecatrónicos	
	Erasmus Mundus en Transporte Sostenible y Sistemas Eléctricos de Potencia	
	Universitario en Ingeniería Mecatrónica	
	Universitario en Prevención de Riesgos Laborales	
	Universitario en Dirección de Proyectos	
	Universitario en Conversión de Energía Eléctrica y Sistemas de Potencia	
	Universitario en Ingeniería de Automatización e Informática Industrial	
	Universitario en Ingeniería Energética	
	Interuniversitario en Gestión y Planificación Portuaria e Intermodalidad	
	Gestión del Diseño Industrial	
	Soldadura y Tecnologías de Unión	
	Dirección Sostenible: Responsabilidad Social Empresarial	
Sistemas de Gestión Certificables: ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001		
DOCTORADOS	Ingeniería Eléctrica y Electrónica (RD 99/2011)	
	Ciencia y Tecnología Náutica	
	Control de Procesos, Electrónica Industrial e Ingeniería Eléctrica (Mención hacia la Excelencia)	

⁵⁶ Fruto de la aplicación de las normas del Espacio Europeo de Educación Superior se estableció, que a partir del curso 2008-2009 hasta el 2015, empezasen a desaparecer los títulos de ingeniería y las licenciaturas y diplomaturas tradicionales. Asimismo, se crea una nueva estructura de estudios universitarios en España que consiste en una secuencia de tres niveles: grado (4 años), máster universitario (entre 1 y 2 años) y tesis doctoral. (Más información: www.eees.es).

	Diseño, Construcción y Fabricación en Ingeniería	
	Ingeniería de Procesos y Ambiental (Mención hacia la Excelencia)	
	Ingeniería Energética (Mención hacia la Excelencia)	
	Minería, Obra Civil y Medio Ambiente y Dirección de Proyectos	
	Síntesis y Reactividad Química (RD 99/2011)	
MATERIALES		
GRADOS	Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos	111
	Ingeniería de Tecnologías Mineras	127
	Ingeniería Forestal y del Medio Natural	109
	Ingeniería Química Industrial	113
	Ingeniería Química	135
	Doble Grado en Física y Matemáticas	
MÁSTER	Universitario en Ciencias Analíticas y Bioanalíticas	
	Universitario en Química Teórica y Modelización Computacional	
	Universitario en Física de la Materia Condensada y Nanotecnología	
	Universitario en Integridad y Durabilidad de Materiales, Componentes y Estructuras	
	Universitario en Modelización Matemática, Estadística y Computación	
	Universitario en Química y Desarrollo Sostenible	
	Universitario en Recursos Geológicos e Ingeniería Geológica	
	Universitario en Ciencia y Tecnología de Materiales	
Universitario en Ingeniería Química		
DOCTORADOS	Física de la Materia Condensada y Nanotecnología	
	Geología	
	Química Física y Analítica	
	Química Teórica y Modelización Computacional (Mención de Excelencia MEE 2011 – 0153)	
	Síntesis y Reactividad Química (Mención de Excelencia MEE 2011 – 0054)	
	Ciencia y Tecnología de los Materiales	
	Ingeniería de Procesos y Ambiental (Mención de Excelencia. MEE2011-0001)	
Ingeniería Energética (Mención de Excelencia MEE2011-0746)		
Minería, Obra Civil y Medio Ambiente y Dirección de Proyectos		
BIOTECNOLOGÍA		
GRADOS	Biotecnología	136
	Biología	525
	Medicina	488
	Ingeniería Química	135
	Ingeniería Química Industrial	113
	Ingeniería Forestal y del Medio Natural	109
MASTER	Erasmus Mundus en Biodiversidad Marina y Conservación	
	Biotecnología Aplicada a la Conservación y Gestión Sostenible de Recursos Vegetables	
	Biotecnología del Medio Ambiente y la Salud	
	Ciencias Analíticas y Bioanalíticas	
	Biotecnología Alimentaria	
	Biología y Tecnología de la Reproducción	
	Química y Desarrollo Sostenible	
	Gestión y Desarrollo de la Industria Alimentaria (Titulo propio Uniovi)	
Dirección Técnica de Laboratorios Farmacéuticos (Titulo propio Uniovi)		
DOCTORADOS	Biogeociencias	
	Biología Funcional y Molecular	
	Biotecnología Alimentaria	
	Física de la Materia Condensada, Nanociencia y Biofísica	
	Química Física y Analítica	
	Química Teórica y Modelización Computacional	
	Síntesis y Reactividad Química	
Biomedicina y Oncología Molecular		
Ciencias de la Salud		

Fuente: UNIVERSIDAD DE OVIEDO

ANEXO 5. RADIOGRAFÍAS SECTORIALES

1 Radiografía del sector TIC

Descripción del sector

Para la elaboración de la presente ficha se han tenido en cuenta los datos correspondientes a los **servicios TIC** cuya actividad principal está vinculada con el desarrollo, producción, y uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. La desagregación del sector por clasificación nacional de actividades económicas CNAE 2009 es la siguiente:

- 582 Edición de programas informáticos
- 61 Telecomunicaciones
- 620 Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática
- 631 Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas, portales web
- 951 Reparación de ordenadores y equipos de comunicación

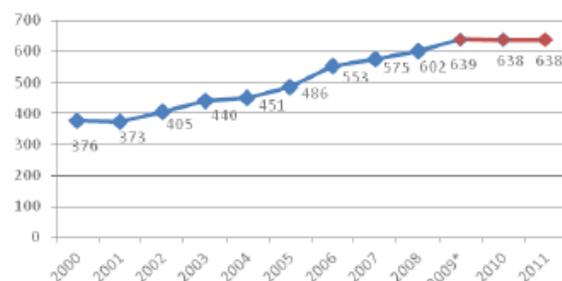
Los datos de empleo y de cifra de negocio facilitados por el INE en su ENCUESTA DE SERVICIOS, sólo ofrece datos a nivel de agrupación de actividad **J. Información y Comunicación**, que incluye además de los cnaes anteriores, los correspondientes a las actividades de edición en general (Cnae 58) y las actividades audiovisuales (Cnae 59-60).

Gráficos

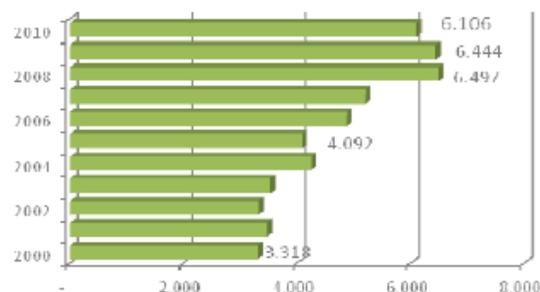
Actividad



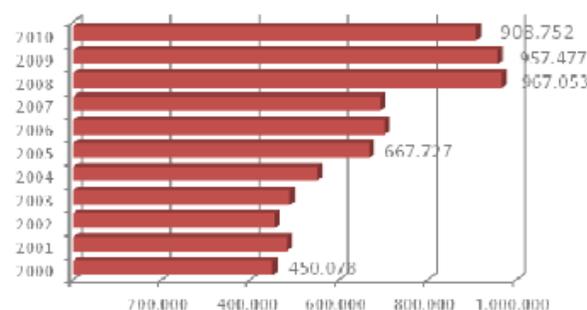
Nº empresas



Empleo



Volumen de negocio (miles de euros)



Principales Rasgos

RESUMEN

Empresas:	638	Peso relativo:	1,4% (PIB)
Empleo:	6.106	Facturación:	908,75 (Mill €)

Tipología de empresa: Microempresa o pequeña empresa situada en el área central (Oviedo, Gijón, Avilés, Llanera y Cuencas) dedicada a la consultoría de aplicaciones informáticas y al soporte y mantenimiento de infraestructuras.

DIMENSIÓN

- ☞ El sector TIC está compuesto por 638 empresas. El 57% de las mismas se encuadran en la actividad de programación y consultoría.
- ☞ El sector TIC emplea a 6.106 personas y genera un volumen de negocio de 908,75 mill de €.
- ☞ El peso relativo del sector TIC sobre el español, en términos de PIB, es del 1,4%. Cifra que se encuentra por debajo del peso relativo de Asturias sobre España que es del 2,14% (términos PIB).
- ☞ Las empresas del sector TIC asturiano se caracterizan por su reducida dimensión, así más del 95% de las empresas asturianas tienen menos de 10 trabajadores (608), de 10 a 49 empresas hay 24 empresas, de 50 a 199 hay 5 empresas y de más de 199 solo 1.

EVOLUCIÓN

△ Volumen negocio (2000-10): 102% | △ Empleo (2000-10): 84%

El crecimiento del volumen de negocio y del empleo en Asturias durante el periodo 2000 a 2010 fue muy superior al registrado en España (13 puntos en el caso del volumen de negocio y 29 en el del empleo). En 2008 se produce una pequeña desaceleración en el crecimiento, aunque se mantiene el número de empresas.

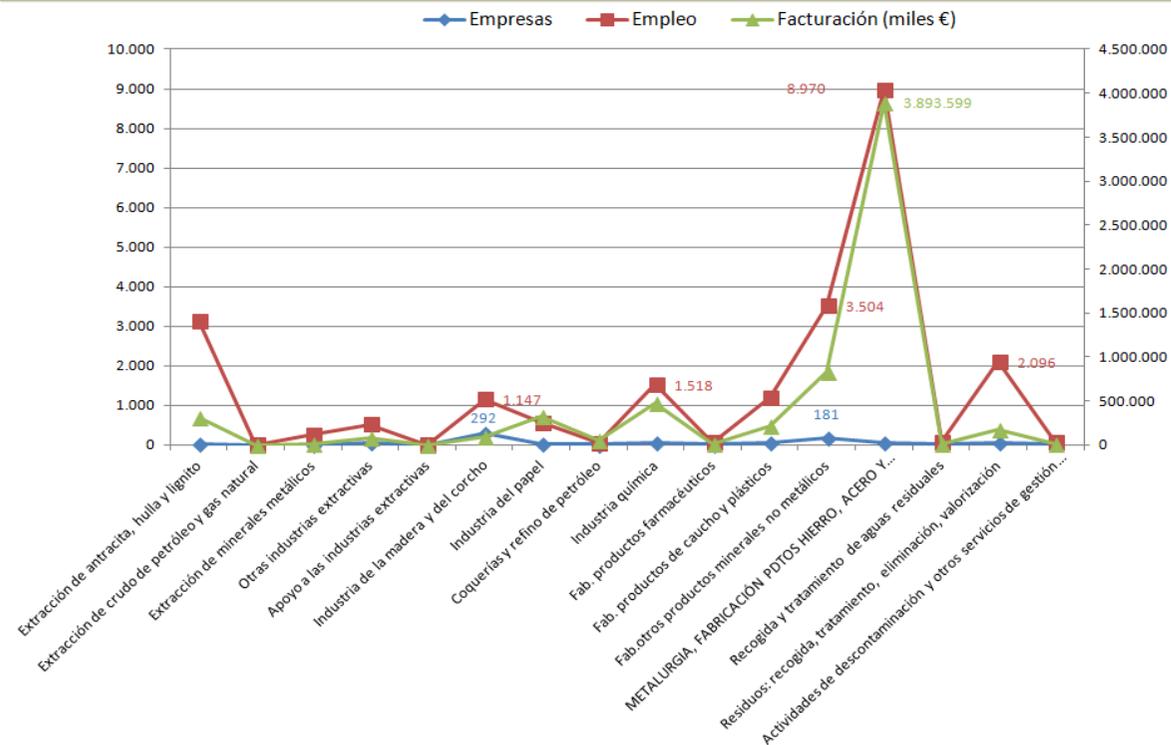
INTERNACIONALIZACIÓN

Las delegaciones de las grandes empresas nacionales del sector y de las grandes multinacionales están situadas en Asturias. Empresas extranjeras:

- EEUU: CSC (600), W3C, Hewlett-Packard* (100), IBM (30)
- Alemania: Software AG (90), T-Systems
- Francia: Cap Gemini (500)
- Reino Unido: Delcam (9)
- Holanda: Young-Dogs (4)

Radiografía del sector materiales

Empresas, empleo y facturación (2011)



Principales Rasgos

RESUMEN

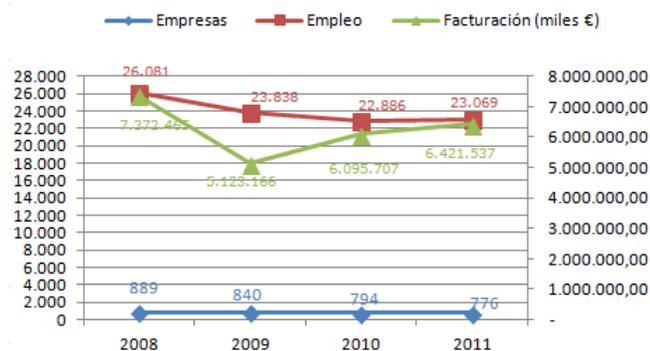
776 Empresas <small>(20% empresas industriales)</small>	23.069 empleos	6.421 Millones € facturación
43% Cifra negocio/empleo industrial	65% exportaciones asturianas	44% Grandes empresas industriales

PESO

- Uno de los sectores de actividad de mayor peso y tradición en la región, que agrupa a grandes grupos industriales internacionales- del acero, aluminio, zinc, vidrio, químico y nacionales-extracción, cemento, refractario, residuos.
- La actividad correspondiente a la **Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones** es la que aglutina el mayor volumen de empleo (39%), facturación (61%) y las mayores cifras de exportaciones (57%) dentro de este sector.
- Concentración de los grandes grupos industriales internacionales: el 44% (12) de las grandes empresas industriales pertenecen a este sector.
- El mayor nº de empresas por actividad corresponde a la Industria de la madera y del corcho con 292 empresas (38% del total), seguida de otros productos minerales no metálicos con 181 empresas (23%).
- El peso industrial de este sector en Asturias es claramente superior al registrado en España en términos de empleo y facturación (empleo Asturias 42,7% frente al 32,3% español, facturación 43% frente al 35,5% español).

Principales ramas de actividad por facturación. Evolución principales indicadores

CNAE	Nº E ^{as}	Empleo	Facturación (miles €)	Mayores Empresas
Metalurgia, fabricación pdtos hierro, acero ..	43	8.970	3.893.599	Arcelormittal, Asturiana de Zinc, Alcoa Inespal...
Fab. otros productos minerales no metálicos	181	3.504	824.136	Saint Gobain, Cristalería, Tudela Veguín, Pasek España...
Industria química	47	1.518	465.153	Industrial Química del Nalón, Dupont ...
Industria del papel	16	548	316.588	Celulosas de Asturias..
Extracción de antracita, hulla ...	21	3.112	309.570	Hulleras del Norte..
Fab. productos de caucho y plásticos	48	1.198	218.171	Specialized Technology Resources , Linpac Plastic Pravia...



EVOLUCIÓN

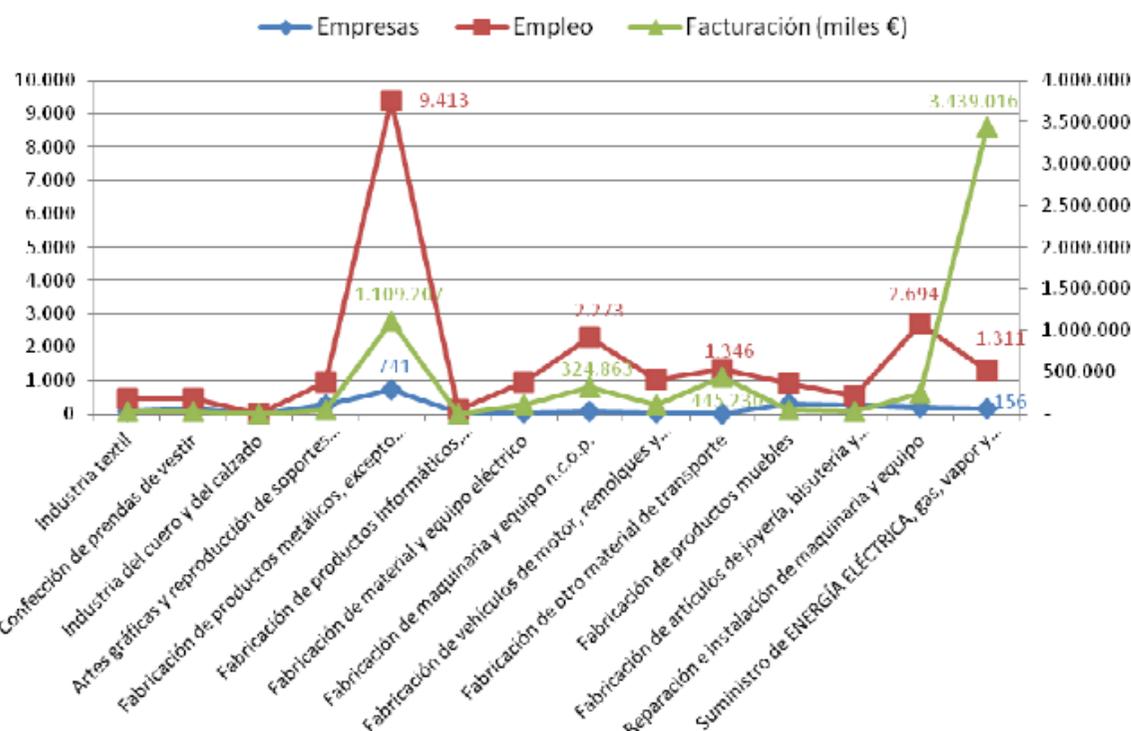
En el periodo comprendido entre 2008-2011 se ha registrado un descenso tanto en el nº de empresas como de empleo y facturación, con una caída del 13%, del 12% y del 15% respectivamente.

INTERNACIONALIZACIÓN

- Las exportaciones suponen un 65% del total de exportaciones asturianas y un 78% de las importaciones, muy por encima de los valores registrados a nivel nacional (36,8%, 51% respectivamente).
- Elevada presencia de grandes grupos internacionales:
 - India:** Arcelormittal; **Suiza:** Asturiana de Zinc; **EEUU:** Alcoa Inespal, Dupont Asturias, Specialized Tecnology Resources, Carus Europe, Agar de Asturias, Praxair; **Alemania:** Bayer Hispania, VYD Vermiculita; **Francia:** Saint Gobain, Air Liquide, Aprochim, Brenntag, Calderys Iberica Refractario, Lafarge; **UK:** Linpac Plastics, Vesuvius, Hanson Hispania; **Italia:** Delfin Tubes,...

Radiografía del sector fabricación

Empresas, empleo y facturación (2011)



Principales Rasgos

RESUMEN

2.367 Empresas → 54% total empresas industriales	22.490 Empleos → 42% empleo industrial	5.991 Millones € facturación → 40% cifra negocio industrial
48% Grandes grupos industriales	27% exportaciones asturianas	11,3% importaciones asturianas

PESO

- La fabricación de **productos metálicos** es la que aglutina el mayor volumen de empleo (42%) y empresas (31%), correspondiéndole al suministro de **energía eléctrica** la mayor facturación (57%).
- Concentración de los grandes grupos industriales asturianos: el 48% (13) de las grandes empresas industriales pertenecen a este sector.
- En este sector se encuentran los grandes grupos industriales asturianos de **ingeniería y fabricación** especializados en el diseño, construcción, montaje y mantenimiento de «plantas llave en mano» (Duro Felguera, Grupo Daniel Alonso, Tsk, Isastur, Imasa....).
- El peso industrial de este sector en Asturias es inferior al registrado en España en términos de empleo y facturación (empleo Asturias 41,7% frente al 50,5% español, facturación 40,5% frente al 45,6% español).

EVOLUCIÓN

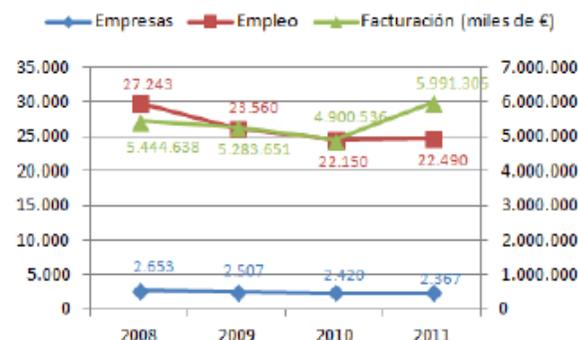
Entre 2008-2011 se ha registrado un descenso tanto en el nº de empresas (-286 empresas, 11%) como de empleo, con una pérdida de 4.753 empleos (17%). Sin embargo, la facturación ha registrado un incremento del 10%, debido al aumento de la cifra de negocio correspondiente al suministro de energía eléctrica.

INTERNACIONALIZACIÓN

- Las exportaciones suponen un 27% del total de exportaciones asturianas y un 11,3% de las importaciones, por debajo de los valores registrados a nivel nacional (42,46%, 36,88% respectivamente).
- El 61% de las exportaciones de este sector, corresponden a la fabricación de productos metálicos y a la fabricación de maquinaria y equipo.
- Presencia de grupos internacionales: **Portugal:** HC- Grupo EDP; **Alemania:** ThyssenKrupp; Phoenix Contact; **EEUU:** Santa Bárbara, Tenneco Automotive; **Luxemburgo:** PMG Asturias Powder Metal...

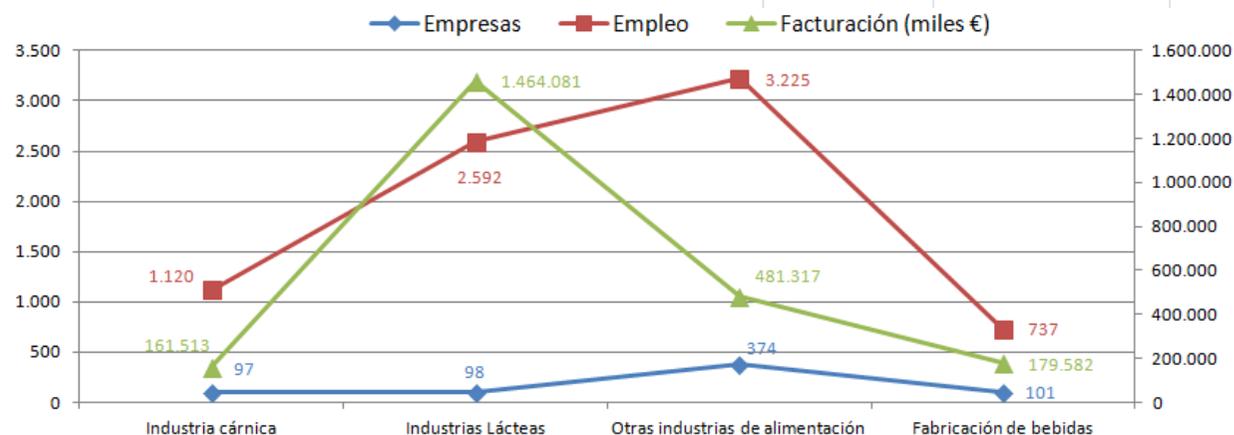
Principales ramas de actividad por facturación. Evolución principales indicadores

Actividad	E	Empleo	Facturación (miles €)	Principales Empresas
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	156	1.311	3.439.016	Hidroeléctrica del Cantábrico...
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	741	9.413	1.109.207	Duro Felguera, Grupo Daniel Alonso, Santa Bárbara Sistemas, Minisa Envases, Grupo Navac, Montaña Maessa Asturias, Esmerita...
Fabricación de otro material de transporte	20	1.346	445.230	Astilleros Armón, Astilleros Gondán, Felguera Moli, Talleres Alegria...
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	75	2.273	324.863	ThyssenKrupp (Norie, Airpari Systems), Samos, Duro Felguera, Grupo Daniel Alonso, Asturiflota, Talleres Zitrón, PMG Asturias Powder Metal...



Radiografía de biotecnología (sector agroalimentario)

Empresas, empleo y facturación (2011)



Principales ramas de actividad por facturación. Evolución principales indicadores

	Empresas	Empleo	Facturación (miles de €)	Principales Empresas
Industria cárnica	97	1.120	161.513	Nestlé España, Junquera Bobes, Productos Noreñenses, Embutidos Vallina, Jamones El Castillo
Industrias Lácteas	98	2.592	1.464.081	Corporación Alimentaria Peñasanta, Industrias Lácteas Asturianas, Industrias Lácteas Monteverde, Danone, Mantequerías Arias
Otras industrias de alimentación	374	3.225	481.317	Cafento Norte, Sociedad Asturiana de Servicios Agropecuarios, Ovofoods, Toscaf, La Outerense, Masas Congeladas, Friobas Basilio
Fabricación de bebidas	101	737	179.582	Asturiana de Bebidas Gaseosas, Valle, Ballina y Fernández, Sidra Trabanco, Manuel Busto Amandi

Principales Rasgos

RESUMEN

670

Empresas → 17,3%
total empresas
industriales

7.674

Empleos → 14,2%
empleo industrial

2.286

Millones € facturación →
15,4% cifra negocio
industrial

5,1%

exportaciones asturianas

4,5%

importaciones asturianas

PESO

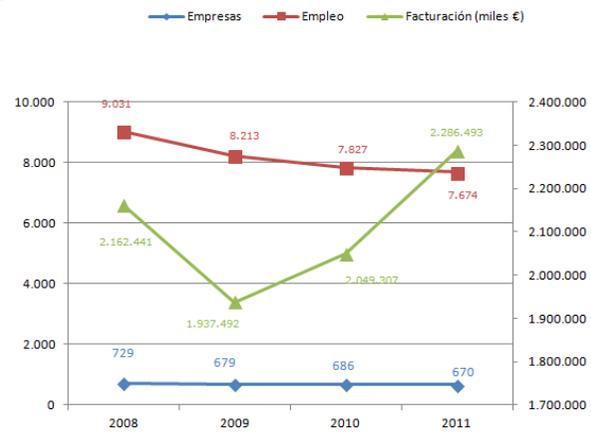
- La rama de productos lácteos es la que genera la mayor cifra de negocio en el sector agroalimentario, representando en 2011 un 64% de la cifra de negocio y aportando el 33,7% del empleo total del sector.
- En España los productos lácteos suponen el 10,5% de la cifra de negocio de este sector, siendo la industria cárnica la que tiene mayor peso en términos de facturación 19,6% frente al 7% asturiano.
- Existen dos grandes empresas asturianas en el sector lácteo: Corporación Alimentaria Peñasanta e Industrias Lácteas Asturianas.
- El peso industrial de este sector en Asturias es inferior al registrado en España en términos de empleo y facturación (empleo Asturias 14,2% frente al 17,6% español, facturación 15,4% frente al 17,7% español).

EVOLUCIÓN

Entre 2008-2011 se ha registrado un descenso en el nº de empresas (-59 empresas, 8%) como de empleo, con una pérdida de 1.357 empleos (15%). Sin embargo, la facturación ha registrado un incremento del 5,7%.

INTERNACIONALIZACIÓN

- Las exportaciones suponen un 5,1% del total de exportaciones asturianas y un 4,5% de las importaciones, por debajo de los valores registrados a nivel nacional (10,3%, 7,5% respectivamente).
- En 2012, el 56% de las exportaciones de este sector, corresponden a los productos lácteos, el 29% a otros productos alimenticios y el 8% al cárnico.
- Presencia de grupos internacionales: **Francia:** Danone, Corporación Alimentaria Peñasanta (CLE), Mantequerías Arias (Bongrain); **Suiza:** Nestlé España. **Portugal:** Ovofoods
- Implantación exterior: Industrias Lácteas Asturianas dispone de plantas en México, EEUU, Francia, Polonia, Portugal y China.



Fuente: INE. Encuesta Industrial de Empresas. DIRCE. ICEX. Idepa

ANEXO 6. ESTADÍSTICAS SEGÚN CIFRA DE NEGOCIOS, EMPLEO Y NÚMERO DE EMPRESAS – CNAE 2009

Fuente	Inventarios	Ramas de actividad	Número empresas	Empleo	Cifra de negocios (M €)
INE. Encuesta de Servicios CNAE: Sección J Información y comunicación. Año 2010	1. TIC	CNAE 58, 59, 60, 61, 62, 63 Edición, actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, programación y emisión de radio y televisión, telecomunicaciones, programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática, servicios de información	638	6.106,00	908,75
INE. Encuesta Industrial de Empresas. Dirce. CNAE: Sección B. Industria extractiva. Sección C Industria Manufacturera. Sección D Energía y Sección E Agua y residuos. Año 2011	2- Materiales avanzados y nanomateriales	01 CNAE 05, 06, 07, 08, 09, 19, 37, 38, 39. Industrias extractivas, agua y residuos	146	6.134	618,67
		04 CNAE 16, 17. Madera y corcho, papel	308	1.696	399,88
		05 CNAE 20, 21. Industria química y farmacéutica	50	1.568	467,56
		06 CNAE 22. Caucho y materias plásticas	48	1.198	218,17
		07 CNAE 23. Productos minerales no metálicos diversos	181	3.504	824,14
		08 CNAE 24. Metalurgia	43	8.970	3.893,60
	3. Fabricación y procesos avanzados	01 CNAE 35 Energía	156	1.311	3.439,02
		03 CNAE 13, 14, 15. Textil, confección, cuero y calzado	239	936	65,14
		04 CNAE 18 Artes gráficas	267	944	52,42
		08 CNAE 25. Fabricación de productos metálicos	741	9.413	1.109,21
		09 CNAE 26, 27. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	77	1.082	110,07
		10 CNAE 28. Maquinaria y equipo mecánico	75	2.273	324,86
		11 CNAE 29, 30. Material de transporte	61	2.373	559,25
12 CNAE 31, 32, 33. Industrias manufactureras diversas, reparación e instalación de maquinaria y equipo	751	4.158	331,33		
4. Biotecnología	02 CNAE 10, 11, 12. Alimentación, bebidas y tabaco	670	7.674	2.286	
Total industria			3.862,00	54.019,00	14.800,00
Total TIC			638,00	6.106,00	908,75
Total Materiales avanzados y nanomateriales			776,00	23.069,00	6.421,00
Total Fabricación y procesos avanzados			2.367,00	22.490,00	5.991,00
Total Sector Biotecnología			670	7.674,00	2.286,00

Fuente: INE. Elabora. Idepa

ANEXO 7: GESTIONES REALIZADAS: REUNIONES, ENCUESTAS, ENTREVISTAS

AÑO 2012

Antecedentes:

Visitas para detectar temáticas de interés en el campo de los materiales (ERANET:MERANET)

ABRIL

- 13. Reunión IDEPA e ITMA con Parque Verde
- 16. Reunión IDEPA e ITMA con Rymoil
- 17. Reunión IDEPA e ITMA con IQN
- 17. Reunión IDEPA e ITMA con Agalsa
- 18. Reunión IDEPA e ITMA con MBA
- 20. Reunión IDEPA e ITMA con CAPSA
- 23. Reunión IDEPA e ITMA con Asturfeito
- 23. Reunión IDEPA e ITMA con S.A. Tudela Veguín
- 27. Reunión IDEPA e ITMA con IDESA

Reuniones del proyecto Interreg IVC Bordwiis + con el que se persigue analizar e identificar la metodología para elaborar un plan estratégico (de innovación) en TICs

JUNIO

- 21. Reunión IDEPA con Fundación CTIC
- 27. Reunión IDEPA con Vicerrectorado Investigación

SEPTIEMBRE

- 13. Reunión IDEPA con European Centre for Soft Computing

SEPTIEMBRE

17. Comité Ejecutivo RIS3 (primera reunión)

19. Reunión IDEPA y Consejería de Economía (Fondos estructurales)

25. Reunión del Consejo Rector del IDEPA¹. Entrega a los consejeros del documento “planificación RIS3” y se informa del estado de los trabajos

27. Asistencia del IDEPA al Seminario “Peer discussion as a step towards Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation” (RIS3). Pisa

OCTUBRE

3. Reunión IDEPA con Vicerrectorado de Investigación

8. Comité Ejecutivo RIS3 (segunda reunión)

15. Mini Comité ejecutivo para la revisión de inventarios en la Dirección General de Economía e Innovación

23. Reunión del IDEPA con el Director General de Minas y Energía y Director General de la Fundación Asturiana de la Energía.

30. Asistencia del IDEPA al II Foro sobre Especialización Inteligente (RIS3) en Zaragoza.

31. Comité Ejecutivo RIS3 (tercera reunión)

NOVIEMBRE

12. 1ª Visita Miquel Barceló, consultor/experto asignado por la Comisión Europea (primer día)

Reunión con el IDEPA y entrevista con el administrador del Consorcio Tecnológico de la Energía (Clúster de la Energía)

13. 1ª Visita Miquel Barceló (segundo día)

Reunión con la Agrupación Empresarial Innovadora del Conocimiento en su sede del Parque Científico y Tecnológico de Gijón. Visita a Prodintec, reunión con el Director de Prodintec, Administrador del Manufacturarias y coordinador de la Fundación ITMA. Visita a CTIC y entrevista con el Director de CTIC.

13. Comité Ejecutivo RIS3 (cuarta reunión)

27. Envío encuesta a 314 empresas asturianas

DICIEMBRE

10. 2ª Visita Miquel Barceló (consultor/experto CE)

Visita al ITMA-Avilés y reunión con el Director del ITMA. Visita al Centro de Servicios Científico Técnicos de la Universidad de Oviedo y reunión con la Vicerrectora y responsables del centro. Reunión con el IDEPA

20. Taller –Debate Inventario TIC (Sala de juntas del IDEPA)

Participantes

➤ Luciano Sánchez (Catedrático responsable del Grupo de investigación de Metrología y Modelos)	➤ Eduardo Álvarez (Responsable de Línea de Empresas CTIC-Centro Tecnológico)	➤ Jaime Fernández (Subdirector Innovación IDEPA)
➤ Hilario López (Director de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón)	➤ Luis Magdalena (Director European Centre for Soft Computing)	➤ Ana Elena Fernández (Área de Innovación IDEPA)
➤ Fernando Las-Heras (Catedrático responsable del área de Teoría de la Señal y Comunicaciones)	➤ Rodolfo del Lillo (Consejero delegado Treelogic)	➤ Paz Palacio (Área de Innovación IDEPA)
➤ Pablo Priesca Balbín (Director General CTIC-Centro Tecnológico)	➤ Sergio Caso (Director de I+D+i Treelogic)	➤ Jasón Martínez (Área de Innovación IDEPA)
➤ Vanesa Lobato (Directora I+D+i CTIC-Centro Tecnológico)	➤ Antonio Campos (Director I+D Seresco)	

AÑO 2013

FEBRERO

14. Participación del IDEPA y la DG de Economía e Innovación en la reunión de la Red I+D+i Mesa Temática Interregional Proceso de descubrimiento emprendedor (RIS3) Fecyt Madrid.

19. Comité Ejecutivo RIS3 (quinta reunión)

28. Reunión del IDEPA con la delegada del CSIC en Asturias (INCAR)

MARZO

13. III Pleno de la Red de Políticas Públicas de I+D+I (Madrid). Asiste técnico del IDEPA

26. Visita al Centro Tecnológico Forestal y de la Madera CETEMAS y reunión en el IDEPA con el Director de CETEMAS / Clúster de la Madera y Mueble.

ABRIL

3. Visita del IDEPA a la Asociación de Investigación de Industrias Cárnicas del Principado de Asturias, ASINCAR, y entrevista con el gerente.

29. Reunión Sector Agroalimentario en la RIS3 Asturias en la DG de Economía e Innovación Asisten: DG de Economía e Innovación, DG de Universidades e Investigación, DG de Desarrollo Rural y Agroalimentación, Director del SERIDA, e IDEPA

30. Asiste IDEPA a la Reunión temática convocada por la DG REGIO en el Ministerio de Hacienda. Madrid

MAYO

2. Seminario con INFYDE para la definición de la RIS3 en Asturias, en la DG de Economía e Innovación, Oviedo.

6. Presentación del RIS3 Asturias en el marco del Debate sobre "Futuro de Europa. Especialización Inteligente". Gijón

16. Workshop sobre indicadores impartido por INFYDE. Oviedo

18. Presentación del RIS3 Asturias en la sede de Presidencia a Consejeros y Directores Regionales

JULIO

10. Mesa de Contraste del Inventario de Materiales Avanzados y Nanotecnología (sala de juntas del Idepa)

Participantes

➤ ArcelorMittal, Covadonga Arce ➤ Pasek España, S.A.U., Pablo Cuervo	➤ Universidad de Oviedo, Julieta Álvarez, Víctor Vega Martínez y Enrique Jáimez Falagán	➤ Fundación ITMA, Íñigo Felgueroso Fernández-San Julián
➤ Industrial Química del Nalón, S.A., Francisco Lebeña López, Alejandro Criado Díaz y Alfonso Martínez Fernández	➤ Juan José del Coz Díaz ➤ José María Alameda ➤ Roberto Luis Iglesias Pastrana	➤ CSIC-INCAR, Rosa María Menéndez López
➤ Xerolutions S.L., Cecilia Fernández Bobes	➤ CETEMAS, Juan Majada	Grupo Masaveu, Rufino Cano
➤ Clúster de Refractarios de Asturias, Manuel Miranda Martínez	➤ MANUFACTURIAS, David González Fernández	

23. Workshop impartido por INFYDE sobre Descubrimiento Emprendedor

OCTUBRE

7. Visita Miquel Barceló y **Mesa de contraste del Inventario de Fabricación y Procesos avanzados**

Participantes

➤ Isastur, María Rivas	➤ Universidad de Oviedo, Eduardo Cuesta Gonzalez	➤ ThyssenKrupp Elevator Innovation Centre, Isabel González Mieres
➤ AIC ASTURIAS-INNOVASTURIAS, Ana María García Solar	➤ Universidad de Oviedo, Francisco Ortega Fernández	➤ Dropsens, Pablo Fanjul
➤ Micrux Technologies, Diego Pozo	➤ FCT SOERMAR, Alfonso M. Carneros Lozano y Eva Novoa	➤ FAEN, Juan Carlos Aguilera
➤ Universidad de Oviedo-Clúster Energía, Medio Ambiente y Cambio Climático, Enrique Jáimez Falagán	➤ Astilleros Gondán, Luis Cotarelo ➤ Astilleros Armón, S.A., Jose Antonio Gutiérrez Domínguez	➤ PRODINTEC, Íñigo Felgueroso ➤ Universidad de Oviedo-IUTA, Sandra Velarde Suárez

15. Participación en la JORNADA RED DESARROLLO RURAL DEL PRINCIPADO, donde se presentaron los trabajos desarrollados para la elaboración de la RIS3 en Asturias

18. Reunión con la DG de Presupuestos y Sector Público

31. Reunión con el Colegio de Químicos, DG Economía e Innovación e IDEPA

NOVIEMBRE

8. Comité Ejecutivo RIS3 (sexta reunión)

11. Mesa de Contraste del Inventario BIO

➤ Industrias Lácteas Asturianas, Román Álvarez León	➤ Consejería de Sanidad, Esther Lafuente Robledo	➤ ASINCAR, Juan Díaz García
➤ ALCE Calidad, Pablo Jalón Monzón	➤ Universidad de Oviedo Felipe Lombó Brugos	➤ Asociación-Colegio de Químicos, Miguel Ferrero Fuertes
➤ Instituto de Productos Lácteos de Asturias, CSIC (IPLA-CSIC),	➤ Universidad de Oviedo, Beatriz Gómez Vicente	➤ Universidad de Oviedo, IUOPA Adonina Tardón, Aurora Astudillo
➤ Clara González de los Reyes-Gavilán	➤ María Fernández García	

12. Reunión del Consejo Rector del IDEPA ⁽¹⁾. Se actualizó la información sobre RIS3 y se enviaron los inventarios: TIC, Materiales Avanzados y Nanotecnologías y Fabricación y Procesos Avanzados.

14. Video-Conferencia SOEMAR

15. Reunión con DG Innovación Sanitaria

21. Reunión Director General de Pesca y visita al Centro de Experimentación Pesquera

25. Reunión IDEPA con la DG de Desarrollo Rural y Agroalimentación y Director gerente del SERIDA

26. Reunión IDEPA con el Director de la Fundación CTIC

DICIEMBRE

16. Reunión IDEPA con Jefa de Servicio de la DG de Calidad Ambiental

18. Reunión IDEPA con la Directora y Subdirectora del CEEI

19. Reunión IDEPA con el Director de la Fundación CTIC

AÑO 2014

ENERO

23. Reunión IDEPA con CTIC (Estrategia de Crecimiento Digital)

31. **Comité Ejecutivo RIS3 (séptima reunión)**

FEBRERO

3. Reunión IDEPA con Vicerrectora de Investigación y Campus de Excelencia Internacional y directora de Área

4. Reunión IDEPA con SERIDA

6. Reunión IDEPA con la delegada del CSIC en Asturias (INCAR)

7. Reunión IDEPA con la Dirección General de Innovación Sanitaria

Reunión del IDEPA con EDP Energía

11. Reunión IDEPA con EDP Energía

12. Reunión IDEPA con CTIC (Estrategia de Crecimiento Digital)

14. Reunión IDEPA con Arcelor

20. Reunión IDEPA con ITMA y PRODINTEC

25. Reunión IDEPA con Arcelor

28. **Comité Ejecutivo RIS3 (octava reunión)**

MARZO

20. Apertura de la consulta pública

25. **Aprobación por el Consejo Rector del IDEPA**

⁽¹⁾ Miembros del Consejo Rector del IDEPA: Consejería de Economía y Empleo, Consejería de Hacienda y Sector Público, FADE (Federación Asturiana de Empresarios) y sindicatos mayoritarios (CCOO y UGT).